Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg
Direktor: Prof. Dr. med. W. W a c h s m u t h

ZUR KENNTNIS DES ADENO-CHONDROMATÖSEN HAMARTOMS DER LUNGE, DES SOG. ADENO-CHONDROMS, UND SEINER BEHANDLUNG KASUISTISCHER BEITRAG VON ZWEI FÄLLEN

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät
der

Julius - Maximilians - Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Gerold Weber
aus Bukarest

Würzburg 1957

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg
Direktor: Prof. Dr. med. W. W a c h s m u t h

ZUR KENNTNIS DES ADENO-CHONDROMATÖSEN HAMARTOMS DER LUNGE, DES SOG. ADENO-CHONDROMS, UND SEINER BEHANDLUNG KASUISTISCHER BEITRAG VON ZWEI FÄLLEN

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät
der

Julius - Maximilians - Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Gerold Weber
aus Bukarest

Würzburg 1957

Referent: Priv. Doz. Dr. med. H. V i e r e c k
Korreferent: Professor Dr. med. W. W a c h s m u t h

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Tag der mündl. Prüfung:
21. Februar. 1957.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

Inhaltsübersicht

		Seite
I.	Einführung Die zunehmende Bedeutung der isolierten, solitären Rundherde der Lunge	1
II.	Zur Nomenklatur des Lungenhamartoms	1
III.	Definition und Begriff	2
IV.	Pathogenese	3
V.	Pathologie	4
	1.) Häufigkeit	4
	2.) Altersmäßige Verteilung und Verteilung auf die Geschlechter	6
	3.) Lokalisation	6
	4.) Makroskopischer Befund und histologischer Bau	
	a) Makroskopisch	7
	b) Histologisch	9
	5.) Biologisches Verhalten (Wachstum und Charakter)	10
VI.	Bericht von zwei Fällen eines peripheren Lungenhamartoms	12
VII.	Zur Klinik des Hamartoms der Lunge	30
	1.) Zur Anamnese	30
	2.) Zur Symptomatologie	31
	3.) Möglichkeiten der Klinik zur Sicherung der Diagnose	32
	4.) Differentialdiagnostische Erwägungen	38
VIII.	Zur Indikation und Therapie	41
IX.	Zusammenfassende Übersicht	44
X.	Literaturangabe	I

I. Einführung

Die Tatsache der immer häufigeren, systematischen Röntgenuntersuchungen des einzelnen oder ganzer Gruppen (Einstellungsuntersuchungen, Betriebsuntersuchungen, versorgungsärztliche Untersuchungen etc.) haben zu einer immer besseren und größeren Kenntnis eines zunächst rein röntgenologischen Leitbildes geführt, zu welchem auch das Hamartom der Lunge gehört: dem isolierten, solitären Rundherd (Coin Lesion, Foyer Rond).

Die Fortschritte der Röntgenologie, besonders aber der Thoraxchirurgie, die die explorative Thorakotomie neben die Probelaparotomie stellen konnte, ermöglichten es, diesen röntgenologisch und klinisch häufig schwer deutbaren Rundherd, diagnostisch immer genauer zu analysieren.

II. Zur Nomenklatur des Lungenhamartoms

In der älteren Literatur findet sich vielfach die Bezeichnung Adeno-Chondrom oder ähnliche Wortbildungen für das Hamartom; aber wohl berechtigterweise sind diese Bezeichnungen jetzt weitgehend verlassen worden.

"Chondrom" bringt zwar genügend den blastomatösen Charakter der Knorpelgeschwulst zum Ausdruck, bezeichnet aber die Bildung nur einseitig nach dem quantitativen Charakteristikum e i n e s Bauelementes, z.B. Knorpel. Die normwidrige Buntheit, die sich in der wechselnden Menge, Anordnung, Differenzierung, Wachstumsaktivität einzelner oder aller mesenchymalen oder entodermalen Gewebselemente ausdrücken kann, wird meistens nur mangelhaft oder durch monströse Wortbildungen wiedergegeben. (Adeno-Chondrom; Myxo-fibro-lipo-osteo-adenochondrom; Myxo-fibro-lipo-adenochondrom; papilliferes, teratoides Bronchialadenofibrom usw. (H a l l)).

Ausgehend vom histologischen Bau und ontogenetischen Überlegungen schlug A l b r e c h t für diese Bildungen den Terminus

"Hamartom" vor, welcher durch seinen etymologischen Stamm und die übliche Endsilbe recht genau einerseits den blastomatösen Charakter, andererseits aber auch die Fehlbildung und Fehlmischung zum Ausdruck bringt. ἁμαρτάνω heißt: ich fehle, sündige. ἁμαρτάνω τι : ich fehle - in bezug auf eine Sache - (Akkusativ des inneren Objektes). ἁμάρτημα = Sünde - Fehler, d.h. in bezug auf ein Ergebnis oder in bezug auf die Handlung oder das Geschehen selbst.

Ein einfaches, beschreibendes Beiwort hinzugefügt, gibt dann also den ganzen komplexen pathogenetischen und morphologischen Verhalt wieder, z.B. Hamartoma chondromatosum pulmonis. Der Zusatz b r o n c h i a l e s Hamartom (B a y e r) ist unnötig und u.U. verwirrend, weil es klinisch nötig und bedeutsam sein könnte, die zahlenmäßig recht kleine Gruppe von endobronchialen, meistens zentral gelegenen Hamartomen den weitaus häufigeren hilusfernen, im Lungenparenchym gelagerten Hamartomen gegenüberzustellen.

Ob diese klinische Unterscheidung auch pathogenetisch und histologisch begründet, ja überhaupt haltbar ist, erscheint unsicher, da es sich nur um einen Unterschied der Lokalisation handelt. Die pathogenetisch richtige Bezeichnung "bronchiales Hamartom der Lunge" kann verwirren, wenn sie rein topisch aufgefaßt wird, wie es manchmal geschieht.

III. D e f i n i t i o n u n d B e g r i f f

Das Hamartom ist ein Blastom. Sehen wir mit B o r s t (H a m p e r l) das Geschwulstproblem als ein Wachstumsproblem an, dann besteht diese Einreihung zu Recht. Jedes der den Tumor bestimmenden Gewebselemente kann in ein aktives Wachstum eintreten, dessen Ursache, Startpunkt und Ausmaße wir noch nicht bestimmen können. Es ist vielfach der Blastomcharakter, der das "stumme" Hamartom erst bemerken läßt.

Mit geringer Einschränkung ist das sog. Adeno-Chondrom ein echtes Hamartom. d.h. es trägt alle Kennzeichen der dysontogenetischen, teratoiden, heterologen Mißbildung, die in einer Fehlmischung der mesenchymalen und epithelialen Gewebselemente der Bronchialwand bestehen (A l b r e c h t).

IV. Pathogenese

Die Gründe der Dysontogenese - Entwicklungsstörungen der befruchteten Eizelle oder der ersten Furchungsperioden - und die Ursachen der Heterologie - Zusammenhanglosigkeit mit dem Bronchialapparat - sind unbekannt.

Willis, der in seiner "Pathology of Tumours" in diesem Zusammenhang entwicklungsgeschichtliche Anomalien ablehnt und mit A. Möller (1933) die Knorpelbildung im Stroma als die Folge eines induktiven Effektes des proliferierenden Epithels ansehen möchte, hat anscheinend keine Zustimmung gefunden.

Die Knorpelgeschwulst weist in der Regel keinerlei kontinuierlichen Zusammenhang mit dem Bronchus auf und ist peripher im Parenchym und eher hilusfern gelagert. In dem Bericht Chardacks und Mitarbeiter über ein Hamartom in einem Hauptbronchus weist er auf die außerordentliche Seltenheit dieser Fälle hin. Er zitiert Postlethwait (1948), der unter 98 Hamartomen nur 13 Fälle dieser Art fand. Handelt es sich hierbei immer um reine Hamartome im Sinne Albrechts oder um reine Chondromgeschwülste Virchows oder um Knorpelhyperplasien, die von praeexistierenden Knorpeln (Ekchondrosen) ihren Ausgang nehmen? Chardack und Mitarbeiter betonen ausdrücklich, daß diese endobronchialen Hamartome histologisch keinerlei Unterschied zum Hamartom Albrechts zeigen. Hochberg und Mitarbeiter reihen diese endobronchialen Hamartome einmal unter die rein mesodermalen Tumoren ein (Hyperplasien des Knorpels) und führen sie dann nochmals unter den entwicklungsbedingten Mischtumoren auf (Developmental Tumours). Zeitlhofer (1954), der ebenfalls diese Frage der zentral gelegenen Hamartome nochmals aufnimmt, erwähnt reine Ekchondrosen, die von Schleimhaut überzogen sind und bei ihrer histologischen Untersuchung nur Knorpel und nicht die gemischte Buntheit des Hamartoms zeigen; diese Fälle seien aber ohne Zweifel eine Ausnahme. Sein eigener Fall ist aber ein reines endobronchiales Hamartom, das gestielt der Bronchialwand aufsitzt. Wir mußten diese scheinbar akademische Frage weiter ausführen, weil diese zahlenmäßig ganz kleine Gruppe der endobronchialen Knorpelge-

schwülste gerade klinisch die interessantesten und folgenschwersten sein können.

Praktisch ist es aber einfach so, daß es kaum möglich sein dürfte, die Genese eines Chondroms oder Hamartoms aus ortszugehörigem Knorpel, einer Metaplasie oder Dysontogenese zu erklären (F i l i p p i).

V. P a t h o l o g i e

1.) Häufigkeit

Obgleich das Hamartom den Pathologen seit langem bekannt ist, stellt es doch noch einen seltenen Obduktionsbefund dar (F e l l e r); so meinen auch K a u f m a n n und A s c h o f f.

Die Fortschritte der Thoraxchirurgie und die Zunahme der systematischen Röntgenkontrollen haben das Hamartom nun auch dem Kliniker interessant gemacht. Dennoch erscheint in der deutschen medizinischen Literatur noch jeder Fall erwähnenswert; ähnlich liegen die Verhältnisse in der französischen und englischen Literatur. A l v e s de S o u s a unterstreicht in seiner letzthin erschienenen Monographie "Tuberkulome der Lungen" in dem Abschnitt über die Differentialdiagnose des Tuberkuloms, daß es sich beim Hamartom um außerordentlich seltene Fälle handle.

Umfangreicher ist aber die amerikanische Literatur, besonders nach 1945. Der Grund mag in dem weitaus größeren Krankengut liegen, das zentral übersehen werden kann, und der größeren Neigung, die gewonnenen Ergebnisse statistisch mitzuteilen. Außerdem ist zu bedenken, daß die Forschung auf dem Gebiet der Thoraxchirurgie während des Krieges in Amerika ungehindert weitergeführt werden konnte.

Die Häufigkeit des Hamartoms bei nicht ausgelesenen Autopsiefällen ist sicher kleiner als 0,5 % des Beobachtungsgutes, ein Wert, den J o n e s 1949 angibt. L i e b o w (zit.n. Y o u n g), fand ein Verhältnis 1:400, A l t m a n n (1929) ein Verhältnis 1:475, M c D o n a l d (1945) 1:398, E d l i n g (1938) 1:215; diese Werte gibt S i m o n an. R u b i n (zit.n. C h a r d a c k und Mitarbeiter) fand von 1914 bis

1949 28 Hamartome unter 8 800 Autopsien (0,3 %). M c D o n a l d und Mitarbeiter fanden 20 Hamartome unter 7 912 Autopsien (0,25 %). Eine größere Streuung findet sich im klinischen Krankengut, da es sich hier um ein Material handelt, das unter den verschiedensten Gesichtspunkten ausgelesen wurde. So fand F i l i p p i (1953) unter 18 000 benignen und malignen Tumoren nur 3 Hamartome. Y o u n g (1954) schätzt die Zahl der in der Literatur überhaupt bekannten Lungenhamartome auf ungefähr 200. Jedenfalls ist unter der kleinen Gruppe der benignen Tumoren das Hamartom die anteilmäßig größte. Die größte Einzelgruppe stellte die Mayo-Klinik aus ihrem eigenen Material (H o o d und Mitarbeiter).

Aus 1355 Lungenresektionen wurden die solitären Rundherde, d.h. 156 Fälle zusammengefaßt. Davon waren 25 (16 %) Hamartome. Vergleichsweise die Werte der anderen Tumoren aus dem gleichen Krankengut:

25 Fälle = 16 % bronchogenes Karzinom
55 " = 35 % bösartige Neubildungen
30 " = 19 % gutartige Neubildungen

H a u s f e l d und C a r l s e n (1950) fanden unter 33 "Coin Lesions" 5 Harmatome (4 Karzinome), zit.n. C h a r d a c k und Mitarbeiter. E f f l e r, B l a d e s und M a r x (1948) fanden unter 24 "Coin Lesions" nur 1 Hamartom (ebendort). D a v i s und Mitarbeiter berichten aus 2 getrennten, zeitlich aufeinander folgenden Gruppen von je 66 intrapulmonalen Tumoren; in der ersten Serie fanden sie 2 Hamartome (37 bösartige Tumoren) und in der Vergleichsserie die gleiche Anzahl (34 bösartige Tumoren). Die beiden letzten Hamartome sind deswegen interessant, weil sie beide beim gleichen Patienten nacheinander gefunden wurden: das zweite erschien 5 Jahre nach der Exzision des ersten. T u t t l e berichtete 1948 über 21 operierte Rundherde, unter denen sich 3 Chondrome befanden (15 %).

S i m o n gibt eine größere Zusammenstellung aus der Literatur:

1926 (Hickey und Simpson)	38 Fälle	(Autopsien u. 2 eigene Fälle)
1928 (Bayer)	5 Fälle	(Autopsien)
1932 (Verga)	59 Fälle	(Autopsien u. 2 eigene Fälle)

P o s t l e t h w a i t stellte 1948 insgesamt 98 periphere Hamartome zusammen.

Außer diesen größeren Sammelberichten, die sich aus eigenen und Literaturfällen ergeben, beschränken sich die übrigen Arbeiten nur auf Einzelfälle, unter denen vielleicht der von K l a g e s (1931) erwähnenswert ist, weil er röntgenologisch diagnostiziert und chirurgisch bestätigt worden ist.

2.) Altersmäßige Verteilung und Verteilung auf die Geschlechter

Hinsichtlich der Altersverteilung ist zu sagen, daß die Chondrome oft jahrzehntelang unbemerkt getragen werden, so daß die Häufung im späteren Lebensalter (Autopsie) nichts besagt. In der großen Arbeit von H o o d und Mitarbeiter verteilen sich die 25 Hamartome auf die Lebensalter zwischen 17 - 66 Jahre, mit einer Praedominanz im 6. Lebensjahrzehnt (vgl. Bronchialkarzinom 36 - 66 Jahre, ebenfalls praedominierend im 6. Lebensjahrzehnt). Auch aus den übrigen Arbeiten ergibt sich, daß das Hamartom an kein besonderes Lebensalter gebunden zu sein scheint.

J o n e s berichtet über ein sehr ausgedehntes Lungenhamartom bei einem Neugeborenen. H o c h b e r g und Mitarbeiter möchten sogar das Hamartom des Kindes oder Neugeborenen von dem Hamartom des Erwachsenen unterschieden wissen.

Bemerkenswert ist das häufigere Auftreten beim Manne. Nach Ergebnissen von S t e i n und P o p p e l, H o o d und Mitarbeiter und S i m o n e t t a besteht ein Verhältnis von 3:1 oder 2:1. Das häufigere Befallensein des Mannes wird auch von L i e b o w bestätigt (zit.n. Y o u n g).

3.) Lokalisation

Die Seitenverteilung des Lungenhamartoms erscheint wahllos, das gleiche scheint bei der Lappenverteilung der Fall zu sein. Die Zahl der bisher bekannten Fälle läßt keinerlei Bevorzugung bestimmter Lappen erkennen. Der überragende Teil aller Hamartome ist hilusfern, parenchymal und ohne Beziehung zum Bronchus eingelagert. Die Nachbarschaft des Hamartoms zur Pleura ist in manchen Fällen derartig eng, daß es sich dort abhebt, prominiert, ja sogar "abpflücken" läßt (K a u f m a n n). Es kann geradezu gestielt in den freien Pleuraraum hineinhängen (S i m o n).

Dieser Tatsache des peripheren, hilusfernen Sitzes des Hamartoms könnte ein gewisser differentialdiagnostischer Wert beizulegen sein gegenüber der Lokalisation des Adenoms, das häufiger den zentralen und bronchusnahen Sitz bevorzugt (H o l l e und S c h a u t z); aber leider halten sich beide Neubildungen, Adenom und Hamartom, nicht an diese Regel. Dieser Umstand des peripheren, hilusfernen, parenchymalen Sitzes des Hamartoms ist auch die Ursache, daß es in 84 % aller Fälle (H o o d und Mitarbeiter) anamnestisch "stumm" und klinisch symptomarm bleibt. Die Autopsie oder die Röntgenkontrolle verraten erst sein Dasein.

Andersist die Situation beim endobronchial gelegenen Hamartom. Die inkomplette oder intermittierende Stenose oder Bronchusverlegung mit den mehr oder weniger dramatischen Krankheitszeichen der Dyspnoe, Haemoptoe, Herzklopfen, Temperaturen usw. ziehen viel früher die Aufmerksamkeit auf sich. Hier "spricht" das Hamartom und fordert dringend eine differentialdiagnostische Klärung. Das endobronchiale Hamartom ist aber äußerst selten. C h a r d a c k und Mitarbeiter berichten, daß R u b i n unter den bereits oben erwähnten 28 Hamartomen bei 8 800 Autopsien nur 1 endobronchiales Hamartom gefunden hat. Y o u n g (1954) fand unter den 200 insgesamt bekannten Hamartomen 24, die bronchial gelegen waren. P o s t l e t h w a i t (1948) fand unter 98 Hamartomen 13 endobronchial gelegene.

Jedenfalls zeigen auch diese Endobronchialhamartome die gleiche Seiten-, Lappen- und Geschlechtsverteilung. Es ergibt sich somit, daß etwa jedes zehnte Hamartom ein Endobronchialhamartom ist.

So klinisch wichtig diese endobronchiale, zentrale Lage des Hamartoms nun auch ist, so erscheint es doch abwegig, die "intrapulmonalen" den endobronchialen Hamartomen gegenüberzustellen. Beide Arten sind Hamartome im Sinne der A l b r e c h t schen Definition und weisen histologisch keinerlei Unterschied auf (C h a r d a c k und Mitarbeiter).

4.) Makroskopischer Befund und histologischer Bau

a) Makroskopisch

Seine glatte Oberfläche und sphäroide Form grenzen das Hamartom scharf von seinem Nachbargewebe ab. Ist es subpleural ge-

legen, so kann man es gut durch das Lungenparenchym tasten und häufig überraschend leicht herausheben; eine eigentliche Kapsel fehlt. Sie wird ersetzt von einer dünnen, halbdurchschimmernden, bindegewebsartigen Trennschicht. Diese Trennschicht besteht im wesentlichen aus komprimiertem Alveolargewebe (F e l l e r).

Stößt das Hamartom aber, wie die ganz seltenen endobronchialen Hamartome, ins Lumen eines Bronchus vor, so ist es von dessen Schleimhaut bedeckt und kann mehr oder weniger polypartig gestielt sein. Es ist immer sphäroid, kann aber von der Spindelform bis zur Eiform variieren. Seine Konsistenz ist immer die des Knorpels, kann aber je nach dem vorherrschenden Gewebselement und den erfolgten Regressionen von prall-elastisch bis zur knochenhaften Härte wechseln.

Seine Oberfläche ist glatt, manchmal maulbeerartig gekörnt oder erscheint gelappt.

Seine Größe variiert. Die peripheren, parenchymalen Hamartome sollen die größeren sein; die endobronchialen, zentral gelegenen Hamartome sind dagegen im allgemeinen kleiner (H o c h b e r g und Mitarbeiter). Beide Arten werden von Pfefferkorngröße (B a y e r) bis zu einer Größe von 20 x 16 x 9 cm (L i n s e r zit.n. V e r g a) beschrieben. Die durchschnittliche Größe bewegt sich zwischen Haselnuß- und Taubeneigröße. Das von J o n e s beschriebene Hamartom eines Neugeborenen füllte einen ganzen Lungenoberlappen aus.

Auf dem Schnitt erkennt man seine wenig kompakte Zusammensetzung. Die Schnittfläche ist mattgrau-weiß, opaleszierend (H a r t). Leicht bunt bis gelblich, ist sie in der Mitte häufig gelbbraun und verkalkt. Man erkennt, daß der Tumor aus einem Mehrfachen kleinster Knorpelknoten besteht, die knollig, kugelig oder zylindrisch sind und histologisch septal getrennt sind.

Die häufigen Regressionen (Zerfaserung, Zerklüftung, myxomatöse Veränderung der faserigen Grundsubstanz, zystische Degeneration, Verkalkung, Verknöcherung), die durch schlechtere Ernährungsbedingungen sich vorzugsweise in den zentralen Partien finden, sind manchmal schon bei Lupenbetrachtung wahrnehmbar. Die wechselnd starken Kalkherde weisen aber niemals eine Schichtung auf, sondern sind punktförmig im Zentrum oder seiner Umgebung gelegen (H o o d und Mitarbeiter).

b) Histologisch

Feingeweblich ist das Hamartom eine Mischgeschwulst, die alle Bestandteile der Bronchialwand enthalten kann. Sein Charakter wird quantitativ oder qualitativ von dem jeweils vorherrschenden Bauelement bestimmt. Man kann also von einem lipomähnlichen Hamartom (F e l l e r) oder von einem Adenochondrolipoma myxomatodes (M a t r a s zit.n. K a u f m a n n) sprechen. Die häufigste Form ist aber zweifellos das Hamartoma adenochondromatosum.

Das chondromatöse Gewebe besteht aus in Einzelkomplexen knotig angeordneten, zahlreichen runden und ovalen Knorpelinseln eines hyalinen, nicht selten auch eines Netzknorpels, Faserknorpels oder Fasernetzknorpels, der besonders zu den Rändern hin seine feinfaserige Grundsubstanz zeigt. Der Grundsubstanz können elastische Fasern beigefügt sein, die sich nach den Rändern zu in einem fibrös feinfaserigen Gewebe verlieren.

Die Knorpelinseln innerhalb der Geschwulst haben Zellen mit einer gut ausgebauten, intensiv blaufärbbaren Kapsel. Innerhalb dieser Kapsel finden sich gewöhnlich eine, manchmal aber zwei Knorpelzellen (F e l l e r). Verschiedenartige und verschiedengradige Regressionen (Erweichung, Zerfaserung, muzinöse Verflüssigung, Verkalkung) sind häufig, wie man es auch beim Chondroma cysticum oder beim Chondroma ossificans findet (B o r s t).

Gefäße innerhalb der Knorpelinseln fehlen.

Zwischen den Knorpelinseln sieht man schmälere oder breitere, lockere und festere, bindegewebige Interstitien. In diese Bindegewebssepten eingelagert finden sich Epithelschläuche, zahlreiche blutgefüllte Arterien, Venen und Kapillaren (H a r t), Fettzellen und lymphoides Gewebe.

B o r s t fand in diesem lymphoiden Gewebe keinerlei Anthrakose und schloß bei dem rein expansiven Wachstum der Geschwulst auf seine sehr frühe anlagemäßige Entstehung (H a r t, B o r s t). B a y e r fand dagegen bei einem seiner Fälle im lymphatischen Gewebe kohlenstaubhaltige Zellen.

In diesen Septen finden sich weiter zahlreiche Hohlräume und Gänge, die mit kubischem oder hohem Zylinderepithel ausgekleidet sind; oft sind sie so vielfach verästelt und gebuchtet, daß ein

adenomähnliches Bild entsteht (B a y e r). Das Epithel kann noch Flimmerhaare tragen (F e l l e r). Unter dem Epithel kann sich eine kräftige, elastische Membran finden. Streckenweise ist die Basalmembran noch vorhanden. Schleimdrüsenazini finden sich teils im Epithel, teils in dem interseptalen Fett- und Bindegewebe (H a r t). Diese drüsenartigen, adenomatoiden Gänge können so zahlreich sein, daß sie einen blastomähnlichen Charakter zeigen; sie lassen keinen Zweifel aufkommen, daß sie von bronchialem Charakter sind und daß hier ein aktives Wachstum einer versprengten Bronchialanlage stattgefunden hat (B a y e r).

Neben reichlichen Fettgewebszellen wurden auch Bündel glatter Muskelfasern in diesen bindegewebigen Intersepten gefunden (B a y e r, W h i t e s i d e).

5.) Biologisches Verhalten (Wachstum und Charakter)

Die Symptomarmut des Hamartoms, sein träger Charakter lassen es fast wie ein normales Bauelement des Organismus erscheinen ("built in") (S t e i n und P o p p e l), im Gegensatz zu dem deutlich zu verfolgenden Wachstum der bösartigen Bildungen ("intruder") (S t e i n und P o p p e l).

H a l l konnte ein Hamartom über 22 Jahre verfolgen; es zeigte keinerlei Veränderung seiner Größe, höchstens eine geringe Zunahme der regressiven Verkalkung. S t e i n und P o p p e l beobachteten ein Hamartom über 12 Jahre, welches in dieser Zeit höchstens 0,5 cm gewachsen war. B r u n n e r beschreibt folgenden Fall: einer seiner Patienten war in den letzten Jahren wiederholt geröntgt worden. Anläßlich einer erneuten Röntgenkontrolle wurde ein "stummes" Hamartom entdeckt. Hier wäre die Möglichkeit eines relativ schnellen Größenwachstums gegeben.

Diagnostisch wäre es also wenig sinnvoll, röntgenologisch eine Größenveränderung bei einem vermuteten Hamartom abwarten zu wollen. In dem hier mitgeteilten Fall eines Patienten bestand das jetzt exzidierte Hamartom sicher seit 12 Jahren, ohne wesentliche Größenveränderung. Bemerkenswert erscheint der Fall von D a v i s und Mitarbeiter, die 5 Jahre nach Exzision eines ersten Hamartoms ein zweites feststellten und operierten; Auch S c h a r p und K i n s e l l a (zit.n. T r i m b l e) betonen, daß sie beim

Hamartom ein deutliches Größenwachstum gesehen hätten. Das gleiche konnten H o o d und Mitarbeiter an ihrem reichen Material feststellen.

Das Hamartom ist überraschend gutartig. S i m o n sagt mit Recht, daß es keinerlei vernünftigen Grund gibt, warum ein Hamartom nicht wie jede andere kongenitale Mißbildung unter gewissen Umständen eine maligne Entartung zeigen sollte. Dies ist aber beim Hamartom ein extrem seltenes Ereignis.

In einem von S i m o n zitierten Fall (S i m o n und B a l l o n 1947) hätten sich histologische Bezirke gefunden, deren Bösartigkeit man nicht ausschließen konnte. S t e i n und P o p p e l fanden bei V e r g a, daß dieser in einem seiner Fälle ein gleiches infiltratives Wachstum sah. V e r g a stellt aus der Literatur mehrere Fälle zusammen, wo Metastasen aufgetreten seien. 1954 berichtete Z e i t l h o f e r über einen gleichen Fall. Bei einer 65jährigen Frau, die sich aus einem peptischen Magengeschwür verblutet hatte, fand sich als autoptischer Nebenbefund eine walnußgroße Lungengeschwulst mit enger Beziehung zu einem kleinen Bronchialast; weiterhin fanden sich Metastasen in regionalen Lymphknoten sowie in der Leber. Die histologische Untersuchung ergab ein kleinzelliges Carcinoma solidum mit mesenchymalen Gewebsformationen, die aber nur in dem Lungentumor angetroffen wurden. Diese Gewebsformationen bestanden aus einem stellenweise myxomatösen Bindegewebe. Weiterhin fanden sich Inseln eines unreifen Zellknorpels und eine reife hyaline Knorpelspange. Verfasser deutet diesen histologischen Befund als Hamartom der Lunge, mit karzinomatöser Entartung der epithelialen Komponente. Dieses Epithel wurde die Matrix des Karzinoms.

VI. Bericht von zwei Fällen eines peripheren Lungenhamartoms

Zwei typische Fälle kamen im Oktober 1956 in der Chir. Univ.-Klinik Würzburg (Prof. Dr. W a c h s m u t h) zur Beobachtung.

O.L., 29 Jahre, kaufmännischer Angestellter, der am 22.10.1956 in die Klinik aufgenommen wurde.

Anamnese

Familienanamnese: Eltern leben und sind beide gesund. 1 gesunder Bruder. Frau und 3 Kinder gesund. Lungen-, Geistes- und Erbkrankheiten sind in der Familie unbekannt.

Eigene Anamnese: Keine Kinderkrankheiten. Im Alter von 17 Jahren Gelbsucht.

1944 im Februar, also vor 12 1/2 Jahren, wurde bei einer Einstellungsuntersuchung für den Arbeitsdienst ein fünfmarkstückgroßer Schatten im rechten Lungenoberfeld festgestellt. Er war deswegen nie in ärztlicher Behandlung. Anfang Oktober 1956 wurde bei einer Betriebsuntersuchung der gleiche Schatten wieder gefunden. Der Patient, der sich im übrigen völlig wohl fühlt und täglich etwa 12 Zigaretten raucht, wird zur Diagnosestellung und Behandlung der Klinik überwiesen.

Befund

29jähriger Patient in gutem Ernährungszustand.

Die Haut und sichtbaren Schleimhäute sind gut durchblutet. Kein Ikterus, kein Exanthem oder Enanthem, keine Ödeme.

Kopf: Ohne krankhafte Besonderheiten.

Hals: Keine vergrößerte Schilddrüse, vergrößerte Lymphdrüsen sind nicht tastbar.

Brustkorb: Symmetrisch und gut gewölbt, gleichmäßige Atemexkursionen.

Die Lungengrenzen sind regelrecht. Der Stimmfremitus ist rechts und links gleich. Perkutorisch und auskultatorisch ist ebenfalls kein krankhafter Befund zu erkennen.

Herz: Töne leise und rein. Aktion regelmäßig, R.R. 135/75 mm Hg.

Bauch: Ohne krankhaften Befund.

Extremitäten: Frei und gut beweglich.

Nervensystem: Seitengleiche und gut auslösbare Reflexe, krankhafte Reflexe finden sich nicht.

V e r l a u f

23.10.

Gewicht 62,5 kg, BSG 3/6 mm, Sputum: Tb-negativ.
Blutbild: 78 Hbg., 4,8 Ery, 6 000 Leuko.
(2 Eo, 2 Stab, 65 Segment, 30 Lympho, 1 Mono)
Urin: keinerlei krankhafter Befund.

Spirometrische Lungenfunktionsprüfung: In Ruhe normale Funktion.

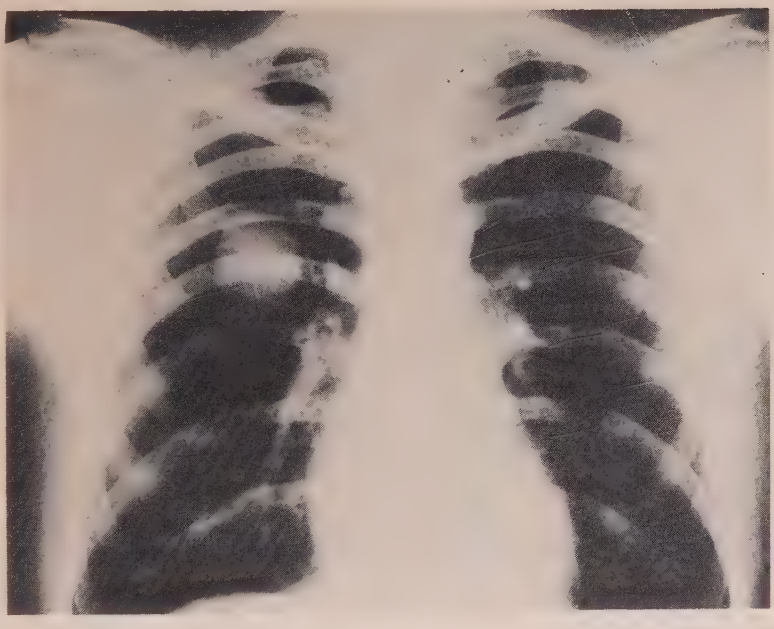

Abb. 1 Fall O.L.: Mandarinengroßer Rundherd mit Kalkeinlagerung im rechten Oberlappen

Röntgenuntersuchung: Beide Zwerchfelle glatt begrenzt, gut atembeweglich. Rippen-Zwerchfellwinkel frei.
Linke Lungenseite: Frei von infiltrativen Veränderungen. Linker Hilus vergrößert, mit Kalkeinlagerung bis Erbsengröße am oberen Hiluspol.
Rechte Lungenseite: Parahilär eine begrenzte Verschattung von der Größe 3,8 x 4,5 cm (Abb. 1).
Im oberen Anteil derselben befindet sich eine isolierte, etwa gut hirsekorngroße und darüber eine kleinerbsengroße, eckige, kalkdichte Verschattung.
Herz- und Gefäßband: o.B.

Abb. 2 Fall O.L.: Tomogramm des rechten Oberfeldes in mittlerer Schichttiefe

Schichtaufnahme: Die Schichtaufnahme in einer Tiefe von 10 cm zeigt die beschriebene glatt begrenzte Verschattung und die in der Übersichtsaufnahme erkennbaren kalkdichten Herde (Abb. 2). Die Transversalschicht in Höhe des Rundherdes zeigt die etwa tischtennisballgroße Verschattung in der mittleren konzentrischen Zone des Oberfeldes rechts.
Zusammenfassung: Im posterioren Bereich des rechten Oberlappens gelegener Rundherd ohne nachweisbare Einschmelzung, aber mit punktförmigen Kalkeinlagerungen. Vergrößerter linker Hilus mit Zeichen eines abgeheilten Primärkomplexes.

Die internistische Untersuchung ergibt außer einer mäßigen koronaren Mangeldurchblutung an Herz und Kreislauf keinen krankhaften Befund. Insbesondere liegt keine kardio-vaskuläre Dekompensation vor. R.R. 135/75 mm Hg.
EKG: Bis auf die schon erwähnte koronare Mangeldurchblutung ist kein krankhafter Befund festzustellen.
Es bestehen von internistischer Seite keine Bedenken gegen eine eventuelle Thorakotomie. (Priv.Doz. Dr. Z i s s l e r, Med. Univ. Klinik, Prof. Dr. W o l l h e i m, Würzburg).

26.10.

Bronchoskopie: (Priv.Doz. Dr. V i e r e c k, Chir.Univ.-Klinik, Prof. Dr. W a c h s m u t h)

Narkose: Succinyl, Pentothal.
Das Rohr läßt sich gut einführen, Kehlkopf und Trachea sind unverdächtig.
Rechter Oberlappenbronchus: Man erkennt im Bereich des posterioren Segmentes eine Abknickung des Bronchus.
Eine Probeexzision ist wegen der peripheren Lage nicht möglich; das Lumen erscheint völlig verlegt bei glatter Schleimhautoberfläche.
Die übrigen Segmente des Oberlappens sind gut einzusehen. Keine Veränderungen an der Schleimhaut.
Bronchialsystem des Mittel- und Unterlappens ohne krankhaften Befund.
Gleicher normaler Befund auf der linken Seite.
Es wird etwas Sekret aus dem rechten Hauptbronchus zur bakteriologischen Untersuchung entnommen: keine Erreger kulturell nach-

weisbar. (Prof. Dr. S o n n e n s c h e i n, Hygiene Institut der Universität Würzburg).

Bronchographie: Das Bronchialsystem des rechten Unterlappens kommt regelrecht zur Darstellung.
Der Mittellappen ist nicht gefüllt.
Im Oberlappenbronchialsystem findet sich eine Verdrängung des anterioren Segmentes sowie ein Stop im Bereich der Unterteilung in die Subsegmente des posterioren Oberlappensegmentes.
Das apikale Segment stellt sich normal dar (Abb. 3).

Abb. 3 Fall O.L.: Bronchographie der rechten Lunge mit Abbruch des posterioren Segmentbronchus in der a.p. Aufnahme.

Zusammenfassung: Rundherd des rechten Oberlappens mit Verlegung im Bereich der unteren posterioren Segmente.

9.11.

Sputum Tb-negativ (mikroskopisch). BSG 3/10 mm.
Blutbild und Urin wie früher ohne krankhafte Veränderungen.
Gewicht unverändert.

13.11.

Segmentresektion rechts (posteriores Segment)
Operateur: Priv.Doz. Dr. V i e r e c k.
Endotracheale Narkose: Pentothal, Succinyl, Curare, O_2 - N_2O.
Patient in Bauchlagerung. Paravertebrale Schnittführung. Darstellung des knöchernen Thorax. Praeparation eines Faszienlappens. Eingang im 5. I.K.R. Durchtrennung der Interkostalmuskulatur. Einsetzen des Sperrers. Die Lunge ist nicht verwachsen. Der Tumor liegt im posterioren Segment und ist gut walnußgroß. Der Bronchusstumpf des posterioren Segmentes wird aufgesucht und in seinen beiden Subsegmenten durchtrennt.
Der Bronchus selber scheint malazisch verändert. Anschließend Unterbindung der Arterie und Lösung des posterioren Segmentes vom apikalen und anterioren Segment. Unterbindung der Venenäste. Sorgfältige Blutstillung, Vernähung der Parenchymwunden mit Durchstechungsnähten.
Der Tumor selbst ist vom Lungengewebe deutlich abgesetzt und löst sich vor Entfernung des Segmentes. Klingenbergnaht. Deckung des Stumpfes mit umgebender Pleura. Einlage einer Drainage. Perikostalnaht. Deckung der Interkostallücke mit Faszienlappen. Schichtnaht, Hautnaht, Verband.
Der während der Operation entnommene Schleimpfropf aus dem Bronchus ergab mikroskopisch vereinzelte Hefen, kulturell keine Erreger (Prof. Dr. S o n n e n s c h e i n).

Röntgenologische Kontrolluntersuchung: Nach der Segmentresektion im Bereiche des rechten Oberlappens zeigt sich bei liegender Drainage eine gute Ausdehnung des Lungenlappens rechts. Lediglich im Spitzengebiet findet sich eine wandständige homogene Verdichtung.
Zusammenfassung: Verdacht auf Erguß und kleine Höhlenbildung im Bereich der rechten Spitze.
Während der 24-stündigen Nachoperationsperiode werden 500 ccm Ma-

krodex und 500 ccm Blut gegeben. Hbg 70 %. Aus dem Saugdrain werden 150 ccm Exsudat entfernt.

15.11.

Lunge vollkommen ausgedehnt, Entfernung der Saugdrainage. Es werden nochmals 500 ccm Blut gegeben. Temperatur: 37,8.

17.11.

Guter Allgemeinzustand und völlig afebriler Verlauf. Supracillin.

20.11.

Wunde reizlos verheilt, Fäden entfernt. BSG 16/34 mm. Hbg. 74 %. Nichts Erwähnenswertes im Differentialblutbild.

22.11.

Patient steht heute, am 9. Tag nach der Operation, auf. Gewicht unverändert.

30.11.

Röntgenbefund: Verschwartung im Bereich der rechten Spitze des Oberfeldes und des Zwerchfelles. Eine Resthöhle ist nicht nachweisbar.

7.12.

Die spirometrische Lungenfunktionsprüfung ergibt eine um 30 % reduzierte Funktion, wie es der kurz zurückliegende Eingriff erwarten läßt.

8.12.

Patient wird mit Schonung nach Hause in gutem Allgemeinzustand entlassen.

Histologischer Untersuchungsbefund des resezierten Tumors: Mischtumor, dessen Hauptkomponente von chondromatösem Gewebe gebildet wird. Für Malignität ergibt sich kein Anhalt.
Diagnose: sog. Adenochondrom.

Ausführlicher histologischer Befund siehe Seite 27.

Epikrise

Im Februar 1944 wurde bei dem Patienten anläßlich einer Einstellungsuntersuchung ein fünfmarkstückgroßer Schatten im rechten Lungenobergeschoß festgestellt. Der Kranke hatte davon keinerlei Beschwerden.

Anfang Oktober 1956 wurde bei einer Betriebsuntersuchung dieser Schatten wieder gefunden.

Bei der Krankenhausaufnahme zeigten sich klinisch keinerlei krankhafte Befunde. In Sonderheit ließen sich keine Tb-Bazillen im Sputum nachweisen.

Bei der Bronchoskopie erkannte man im Bereich des posterioren Segmentes am rechten Oberlappenbronchus eine Abknickung; sonst ließ sich bronchoskopisch kein krankhafter Befund erheben.

Die Röntgenaufnahme zeigte einen Rundherd im zentralen Bereich des rechten Oberlappens ohne Einschmelzung, aber mit 2 punktförmigen Kalkeinlagerungen.

Bei der klinisch nicht zu klärenden, unklaren Diagnose war eine Segmentresektion indiziert. Der Tumor lag im posterioren Segment und war gut walnußgroß.

Histologisch handelte es sich um ein adenochondromatöses Hamartom (sog. Adenochondrom), das keinerlei Zeichen für Malignität zeigte.

Der postoperative Verlauf war komplikationslos.

Die Röntgenkontrolle vor der Entlassung zeigt im Bereich der rechten Spitze und des Oberfeldes jetzt deutliche Verschwartungen; eine Resthöhle ist nicht nachzuweisen.

Blutbild und Urin bei der Entlassung normal. BSG 16/34 mm.

Die respiratorische Funktionsprüfung ergab eine geringe Einschränkung sämtlicher Werte. Dieser Befund war in Anbetracht des so kurz zurückliegenden Eingriffes zu erwarten.

M.C., 54 Jahre, Hausfrau, aufgenommen am 12.10.1956 in die Klinik.

A n a m n e s e

Familienanamnese: Patientin stammt aus einer sehr gesunden und langlebigen Familie, in welcher Tuberkulose, Geistes- oder Erbkrankheiten unbekannt sind.

Eigene Anamnese: Als Kind Masern und Mumps, mit 6 Jahren Typhus. Sie hatte 2 normale Schwangerschaften und ist seit 2 Jahren in der Menopause.

Anläßlich einer Röntgenuntersuchung wurde vor etwa 4 Wochen eine Tuberkulose im rechten Obergeschoß festgestellt. Der Lungenfacharzt veranlaßte die Klinikaufnahme, weil er auf Schichtaufnahmen von 11,5 - 14,5 cm Tiefe ein Tuberkulom, ohne Einschmelzung und ohne sicheren Abflußbronchus, festgestellt habe. In Anbetracht der Tatsache, daß die BSG eindrucksvoll beschleunigt war und deutlich subfebrile Temperaturen bestanden, glaubte er an eine Aktivität und hielt eine Resektion für notwendig.

B e f u n d

Gut genährte, 54jährige Frau, die sich in gutem Allgemeinzustand befindet. Es fällt eine geringe Zyanose der Lippen auf. Dyspnoe fehlt.

Kopf: Ohne wesentliche Besonderheiten.

Hals: Geringe Vergrößerung der Schilddrüse, keine Stauung der Halsvenen. Keine Drüsenschwellungen.

Brustkorb: Symmetrisch gebaut, faßförmig, mit seitengleichen Atemexkursionen.

Lungengrenzen beiderseits gut verschieblich .

Die linke Lunge weist keinen krankhaften Befund auf.

Über dem rechten Oberfeld ist der Klopfschall deutlich verkürzt und man findet vereinzelte, mittelblasige Rasselgeräusche bei verschärftem Bronchovesikuläratmen.

Herz: Grenzen deutlich nach links verbreitert. A_2 stark betont, P_2 geringer. Herzaktion rhythmisch. Spitzenstoß im 5. I.K.R., nicht hebend.

Radialispuls hart, gespannt. R.R. 195/95 mm Hg.

Bis auf eine geringe Varikosis beider Beine keine krankhaften Befunde an den Extremitäten.

Reflexe: Seitengleich, normal auslösbar; krankhafte Reflexe bestehen nicht.

V e r l a u f

12.10.

Die Blutuntersuchung (Hbg 79 %, Ery 3,8, Leuko 7 600, Differentialblutbild ohne Besonderheiten) zeigt eine leichte sekundäre Anämie. BSG 17/35 mm.

Im Urin kein krankhafter Befund.
Sputum: Bei wiederholten mikroskopischen und kulturellen Untersuchungen immer Tb-negativ.
2 Tabletten Neoteben täglich, 3 x 0,5 Streptomycin wöchentlich.

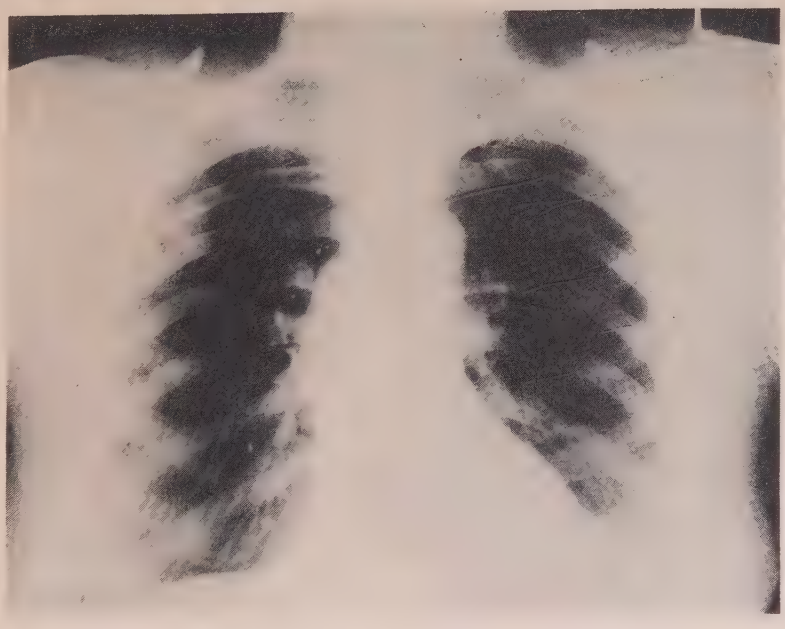

Abb. 4 Fall M.C.: Walnußgroßer Rundherd im lateralen rechten Oberfeld

Die spirometrische Lungenfunktionsprüfung ergibt einen eingeschränkten Tiffeneau-Index und eine vermehrte O_2-Aufnahme: Verdacht auf Emphysem.
Atemgymnastik wird für notwendig erachtet.
Diese eingeschränkte Lungenfunktion muß bei einem evtl. Eingriff berücksichtigt werden.

Röntgenbefund: Beide Zwerchfelle glatt begrenzt und bei der Atmung gut beweglich.
Die Rippen-Zwerchfellwinkel sind frei.
Haarlinie im rechten Mittelfeld.
Im rechten Obergeschoß, lateral gelegen, eine scharf abgegrenzte, homogene Verschattung von der Größe 2,2 x 2,5 cm (Abb. 4).
Der linke Hilus ist vergrößert, mit einer Verdichtung von Kirschkerngröße im mittleren Anteil und 2 weiteren kleinen, kalkdichten Verschattungen am oberen Hiluspol. In der linken Spitze erkennt man eine unregelmäßig gezeichnete, gut abgesetzte Verschattung von Dattelkerngröße.
Zusammenfassung: Rundherd im rechten Oberfeld. Zeichen eines alten Primärkomplexes in der linken Spitze.

15.10.

Bronchoskopie (Priv.Doz. Dr. V i e r e c k)
Narkose: Succinyl, Pentothal.
Das Rohr läßt sich gut einführen. Kehlkopf und Trachea o.B.
Der rechte Oberlappenbronchus erscheint von vorne her stark abgerundet, etwas weißlich verfärbt.
Eine Probeexzision wird nicht gemacht. Mittel- und Unterlappen des Bronchialsystems der gleichen Seite ohne krankhaften Befund.
Links: Es finden sich Zeichen einer chronischen Bronchitis im Bereich der Lingula-carina und des Oberlappenbronchialsystems; dann Bronchographie rechts: Das Bronchialsystem des Ober- und Unterlappens stellt sich in normaler Form dar. Ein krankhafter Befund ist auf Grund der vorliegenden Aufnahmen nicht zu erkennen. Die bereits beschriebene Verschattung liegt ganz ventral im Bereich des Oberlappens (Abb. 5).
Zusammenfassung: Rundherd im rechten Oberlappen, ventral gelegen.

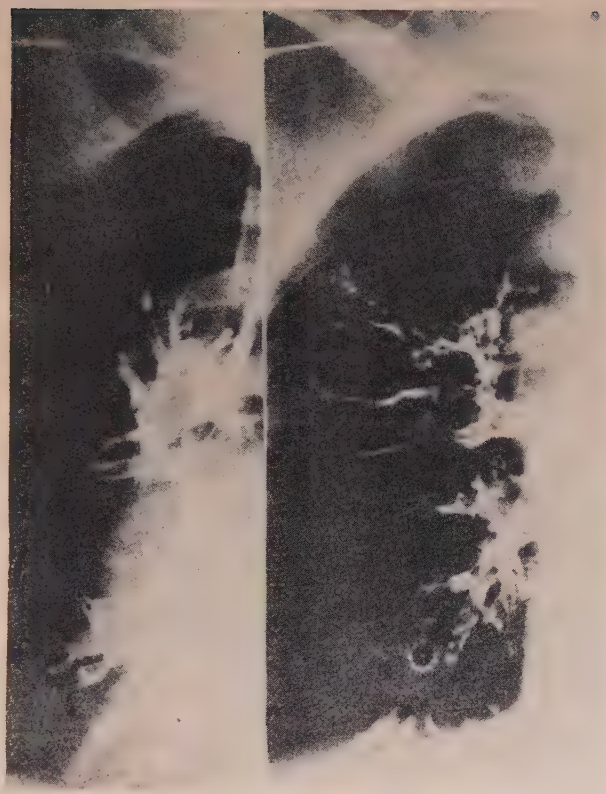

Abb. 5 Fall M.C.: Bronchographie der rechten Lunge ohne pathologischen Befund

18.10.

Die internistisch-fachärztliche Herz- und Kreislaufuntersuchung ergibt in der Zusammenfassung eine deutliche essentielle Hypertonie, kardiovaskulär noch in kompensiertem Zustand. (Priv.Doz. Dr. Z i s s l e r).

EKG: Zeigt eine koronare Mangeldurchblutung.

In Anbetracht der Blutdruckerhöhung (R.R. 195/95 mm Hg) wird zur Operationsvorbereitung eine 10tägige Bettruhe, salzfreie Kost mit eingeschaltetem Obst-Reistag und Euphyllin mit Laevosan i.v. vorgeschlagen.

22.10.

Die Wiederholung der spirometrischen Lungenuntersuchung - Atemgymnastik wurde in der Zwischenzeit durchgeführt - ergibt eine deutliche Verbesserung der Funktion und läßt jetzt eine Operation tragbar erscheinen.
Die wiederholten Kontrolluntersuchungen ergeben die gleichen Resultate für BSG und Blutbild.
Sputum stets Tb-negativ.
Wiederholte Röntgenkontrollen bestätigen den bereits mitgeteilten Befund vom 15.10.1956. In Sonderheit läßt sich keinerlei Veränderung des Rundherdes nach Dichte, Form oder Größe feststellen.

28.11.

Operation (Operateur Prof. Dr. W a c h s m u t h).
Narkose: Potenzierte O_2 - N_2O Endotrachealnarkose, Succinyl-Curare.
Thorakotomie: Nach Bauchlagerung paravertebrale Schnittführung. Darstellung des knöchernen Thorax. Praeparation eines Faszienlappens. Eingehen in den 5. I.K.R. Die Lunge ist nicht verwachsen. Einsetzen des Sperrers. Der Tumor ist etwa walnußgroß und findet sich subpleural gelegen am Übergang vom anterioren zum posterioren Segment. In der Umgebung einzelne knötchenförmige Veränderungen. Der gut abgesetzte rundliche Tumor wird durch Pneumotomie mit dem elektrischen Messer enukleiert. Am Grunde des Tumorbettes findet sich ein kleiner offener Bronchus, der umstochen wird. Zwei Parenchymnähte. Einlage einer Drainage. Perikostalnaht, Deckung der Interkostallücke mit dem Faszienlappen. Schichtnaht, Hautnaht, Verband.
Während des glatten Narkoseverlaufes erhielt die Patientin
2 x 500 ccm Blut.

Röntgenkontrolle: Liegende Drainage, liegender Intubationstubus. Dichte, streifig-fleckige Verschattung im Bereich des rechten Oberlappens und der Spitze.

29.11.

In den ersten 24 Stunden der postoperativen Periode zeigt sich eine erhebliche absolute Arrhythmie mit paroxysmaler Tachykardie, die unter Digipurat und nach Bulbus- und Carotis-Sinus-Druck sich deutlich bessert.

30.11.

Entfernung der Saugdrainage.

1.12.

Die absolute Arrhythmie ist völlig verschwunden.
Temperaturfreiheit. Supracillin.
Marcumarprophylaxe (Prothrombin-Index 46) wird wegen erhöhter Thrombosegefährdung der Patientin eingeleitet.

6.12.

Fieberfreier und komplikationsloser Verlauf.
Nach primärer Wundheilung werden die Fäden entfernt Die Patientin steht auf.

10.12.

Die Marcumarprophylaxe wird beendet.

Die Röntgendurchleuchtung zeigt eine gute Ausdehnung der rechten Lunge bei einzelnen Verschattungen im rechten Oberfeld. Weiter gute Erholungstendenz. Puls und Temperatur bleiben normal.

28.12.

Die spirometrische Lungenfunktionsprüfung zeigt noch eine erhebliche Hyperventilation, die eine sichere Auswertung und Beurteilung nicht zuläßt.

Die abschließende Röntgenkontrolle zeigt eine weitere Rückbildung der Verschattung des rechten Oberfeldes.
Mäßiger Zwerchfellhochstand rechts mit Verwachsungen im Zwerchfell-Rippenwinkel.
Die BSG ist mit 27/46 mm noch erhöht.
Entlassung.

Histologischer Befund des entfernten Tumors: Es liegt ein sog. Adenochondrom der Lunge vor. Für Malignität ergibt sich keinerlei Anhalt.

Epikrise

Bei der Patientin wurde etwa 4 Wochen vor ihrer Krankenhausaufnahme im rechten Obergeschoß der Lunge ein Rundschatten festgestellt; sie wurde deswegen zur Aufnahme eingewiesen.

Die röntgenologischen Aufnahmen ließen eine etwa fünfmarkstückgroße, scharf abgegrenzte Verschattung im rechten Obergeschoß der Lunge erkennen. Eine zentral liegende Einschmelzung war nicht nachweisbar. Zusätzliche Schichtaufnahmen des linken Oberfeldes ließen infiltrative Veränderungen nicht erkennen.

Bronchoskopisch fanden sich im linken Bronchialsystem die Zeichen einer chronischen Bronchitis; am rechten Oberlappenbronchus war von vorne her eine starke Abrundung mit einer weißlichen Schleimhautverfärbung zu erkennen. Eine Probeexzision wurde nicht vorgenommen.

Das Bronchialsystem des rechten Mittellappens und Unterlappens ergab keinen krankhaften Befund.

Die anschließende Bronchographie zeigte den Rundherd im rechten Oberlappen, und zwar zentral gelegen.

Spirometrisch zeigte sich eine Einschränkung des Tiffeneau bei vermehrter O_2-Aufnahme.

Der Gesamtbefund mußte ein Tuberkulom des rechten Oberlappens nahelegen und deswegen wurde eine tuberkulostatische Behandlung eingeleitet.

Gleichzeitig bestand eine essentielle Hypertonie, die kardiovaskulär kompensiert war. Dieser Kreislaufbefund mit der eingeschränkten Lungenfunktion ließ das Hinausschieben einer Intervention bis zur Erreichung einer sicheren Operabilität ratsam erscheinen.

Nachdem diese erreicht war, wurde bei der Thorakotomie ein adenochondromatöses Hamartom im Bereich eines Subsegmentbronchus des apikalen Segmentes rechts gefunden. Es handelte sich um einen walnußgroßen, subpleural gelegenen Tumor, der durch Pneumotomie enukleiert werden konnte. Schon makroskopisch imponierte er als sehr derber Tumor, der nicht dem Bilde eines Tuberkuloms entsprach.

Histologisch handelte es sich um ein adenomatöses chondromatöses Hamartom, das keinerlei Anhalt für Malignität zeigte. Auch

histologisch war keine Tuberkulose nachweisbar.

Der postoperative Verlauf war komplikationslos.

Bei der letzten Röntgenkontrolle zeigte die Lunge eine vollkommene Ausdehnung ohne Anhalt für eine Resthöhle.

Die Patientin hat sich schnell und weitgehend erholt.

Histologischer Befund der beiden entfernten Tumoren (Dr. S c h a u t z , Chir.Univ.-Klinik Würzburg):

Da beide Tumoren im wesentlichen das gleiche Bild ergaben, wird der Befund hier zusammenfassend dargestellt.

Es findet sich eine Geschwulst, deren Hauptmasse aus chondromatösem Gewebe besteht. Die massiven, knorpeligen Tumoranteile sind durch bindegewebige Septierung unterteilt (Abb. 6).

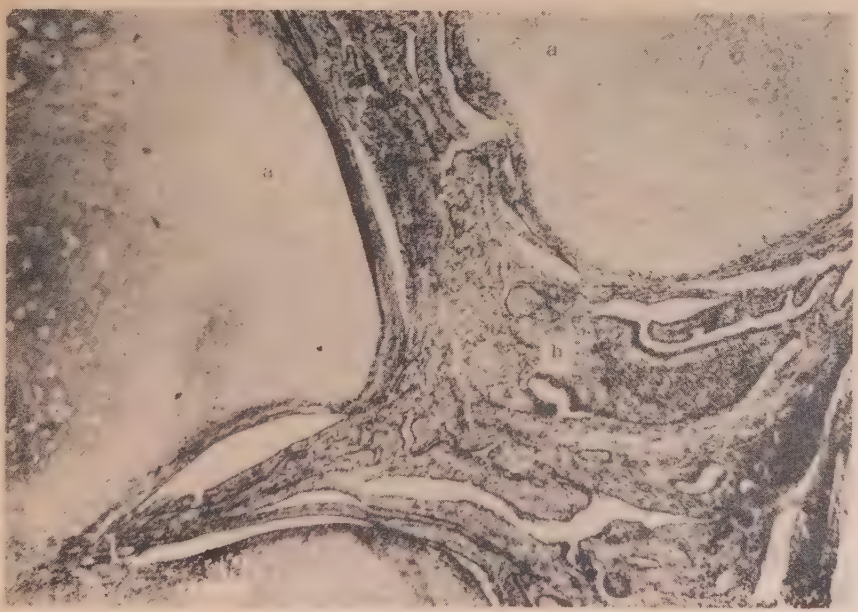

Abb. 6 a) chondromatöses Gewebe b) bindegewebiges Septum mit eingelagerten Drüsenschläuchen. (H.E.-Färbung, schwache Vergrößerung)

In diesen bindegewebigen Septen finden sich Gefäße eingelagert. Daneben erkennt man Hohlraumbildungen, die von einem kubischen bis hohen Zylinderepithel ausgekleidet sind. Stellenweise ist das Zylinderepithel als Flimmerepithel erkenntlich (Abb. 7).

Abb. 7 Zylinderepithel-Auskleidung der Hohlräume in den bindegewebigen Septen (Flimmerepithel!). (H.E.-Färbung, starke Vergrößerung)

Diese Hohlraumbildungen lassen ab und zu eine Neigung zu zystischer Erweiterung erkennen.

In einzelnen Geschwulstpartien nimmt die epitheliale Komponente des Tumors Adenomcharakter an (Abb. 8).

In dem teils lockeren, teils faserigen Bindegewebe finden sich kleine Komplexe lymphatischen Gewebes (Abb. 8). Zeichen einer echten Entzündung sind nirgends nachzuweisen. Für Malignität ergibt sich kein Anhalt.

Nach dem histologischen Aufbau beider Tumoren handelt es

sich offenbar jeweils um einen dysontogenetischen Mischtumor, wobei die überwiegende Gewebskomponente chondromatöses Gewebe darstellt.

Der epitheliale Anteil zeigt Drüsenschlauchformationen, die z.T. als kleine Zysten imponieren, z.T. aber auch adenomatösen Charakter aufweisen.

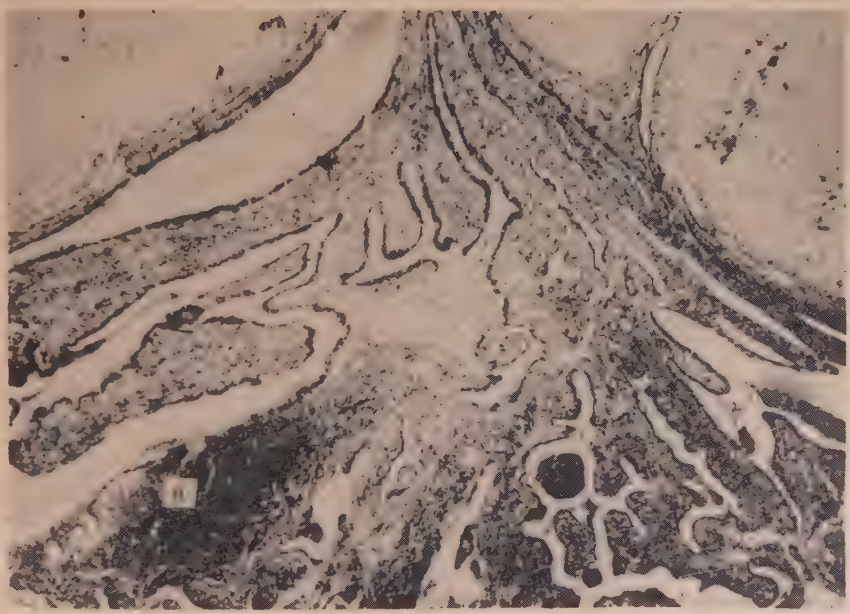

Abb. 8 Adenomatöse Bildung. a) lymphatisches Gewebe (H.E.-Färbung, schwache Vergrößerung)

VII. Zur Klinik des Hamartoms der Lunge

1.) Zur Anamnese

Die Tatsache, daß das Hamartom den Pathologen viel früher als den Klinikern bekannt war, deutet schon darauf hin, daß es in vielen Fällen ein Leben lang ohne Erscheinung getragen wird. Durch die zunehmenden regelmäßigen Röntgenkontrollen wird man in Zukunft intra vitam auf ein Hamartom aufmerksam gemacht werden.

Die Vorgeschichte ist "stumm" und wenig charakteristisch. Der Tumor liegt meistens hilusfern, peripher im Lungenparenchym ohne Beziehung zum Bronchus.

Die funktionellen Störungen, die er durch seine geringe Ausdehnung allein auslösen könnte, werden vom Organismus mühelos kompensiert und aufgenommen.

So ist es verständlich, daß die Vorgeschichte kaum einmal einen Hinweis auf die Erkrankung gibt. Meistens wird sie zufällig bei einer Röntgenkontrolle entdeckt.

H o o d und Mitarbeiter zeigten an dem großen Material der Mayo-Klinik, daß von 25 Hamartomträgern 21 (84 %) keinerlei anamnestische Angaben über ihre jetzige Lungenerkrankung machen konnten. Nur 3 ihrer Kranken klagten über Husten, Auswurf und gelegentliche Schmerzen.

Bei dem so seltenen hilusnahen Endobronchialhamartom machen die Begleiterkrankungen früher auf das Vorhandensein einer solchen Geschwulst aufmerksam; die Bronchusbeteiligung (Bronchostenose oder völlige Verlegung) geben hier frühzeitige Hinweise.

Hartnäckige Bronchitiden, Husten mit eitrigem oder blutigem Auswurf, lokal begrenzte Pneumonien (Pneumonitis, Pulmonite), initiales Emphysem, Atelektasen, Empyeme, Zystenbildung können ein deutliches Alarmzeichen sein. Aber auch diese Hinweise aus der Vorgeschichte sind so wenig dem Hamartom eigentümlich, daß wir bei einem Rundschatten mit diesen Begleitzeichen kaum an ein so maskiertes Hamartom denken werden.

H a l l beschrieb den Fall eines Hamartoms, das er 22 Jahre

lang unter röntgenologischer Kontrolle hatte. Es blieb klinisch völlig symptomlos, eine geringe Zunahme der punktförmigen Verkalkung war das einzige Zeichen einer Veränderung.

Praktisch kann uns in der Anamnese nichts auf ein Hamartom hinweisen.

2.) Zur Symptomatologie

Strenggenommen müßten wir auch das Hämangiom der Lunge als ein echtes Hamartom im Sinne A l b r e c h t s bezeichnen. Beide Geschwulstarten können alle normalen Gewebselemente der Lunge aufweisen, wenngleich Menge und Anordnung dieser Bauelemente beim Lungenchondrom völlig anders sind.

Beim Hämangiom der Lunge können Polyzythämie, Trommelschlegelfinger, Zyanose und wechselnde Grade von Dyspnoe vorkommen (S i m o n); aber da es klinisch zu selten und diese Einbeziehung zu weitgehend ist, wollen wir uns damit nicht weiter befassen.

Schmerzen und Reibegeräusche sind beim Hamartom ungewöhnlich; diese könnten allenfalls durch extrem subpleuralen Sitz verursacht werden.

Finden sich wirklich einmal klinische Symptome, so sind es die Symptome der Begleitkrankheiten des Hamartoms, das zum Bronchialsystem in Beziehung getreten ist. Dieses ist der Fall beim endobronchialen Hamartom.

C h a r d a c k und Mitarbeiter beschreiben den Fall eines 51jährigen Patienten, bei dem später operativ die Diagnose bestätigt wurde. Anfänglich zeigte sich nur geringer Husten und Auswurf, später aber zunehmende Attacken von Dyspnoe, mundvoller, eitriger Auswurf und eine massive Dämpfung als Zeichen einer Atelektase. Eine Verlegung des rechten oberen Bronchus war eingetreten. Zudem konnte man Gewichtsverlust, Arbeitsunfähigkeit und Trommelschlegelfinger feststellen.

Der isolierte Rundherd ist auch für das Hamartom das röntgenologische Leitbild. Diese Form kann alle Granulome, bös- oder gutartigen Geschwülste beinhalten. Dieser isolierte Rundherd selbst ist so symptomarm, daß er als "Silent Lung Disease" be-

zeichnet wurde.

So ist es verständlich, daß die wenigen Symptome des Hamartoms, das ja auch zu diesen Rundherden gehört, nur ganz selten einmal eine praeoperative Diagnose ermöglichen (D a v i s und Mitarbeiter).

3.) Möglichkeiten der Klinik zur Sicherung der Diagnose

Anamnese und Symptomatologie sind also so dürftig, daß alle Mittel der klinischen Diagnostik aufgewendet werden müssen, um der Diagnose des Hamartoms auch nur einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit zu geben.

Alle angewandten Untersuchungsmethoden zusammengenommen ergeben aber letztlich nichts Entscheidendes: Blutuntersuchung, Zytologie, Sputumuntersuchung, Endoskopie, (transpleurale Skopie und transpleurale Punktionen), Bronchoskopie und Bronchographie und als wichtigste die Röntgenuntersuchung einschließlich Tomographie.

Nur die Thorakotomie als ultima ratio ergibt die sichere Diagnose.

Die Möglichkeiten der Klinik zur Sicherung der Diagnose sind heute folgende:

Blutuntersuchung: Die geringe Größe des Hamartoms, seine periphere Lage, seine biologische Trägheit, seine dürftige Gefäßversorgung und die dadurch bedingte Isolierung von allen ana- und metabolistischen Vorgängen seiner Umgebung lassen Veränderungen des Blutes nicht erwarten. Wieder sind es nur die Begleiterkrankungen, die bei der BSG, der Blutkörperchenzahl, der Blutqualität oder der Blutflüssigkeit Veränderungen hervorrufen können. Während bei den bösartigen Neubildungen in weit über der Hälfte aller Fälle - bei den Granulomen etwa in einem Viertel aller Fälle - solche Veränderungen beobachtet werden, fehlen diese beim Hamartom meistens ganz (H o o d und Mitarbeiter).

Sputumuntersuchung: Erreger bakterieller, mykotischer oder parasitärer Natur sind nicht zu erwarten.

Ein Tb-negatives Ergebnis schließt ein Tuberkulom nicht aus und hat daher keine praktische Bedeutung. Selbst beim Tuberkulom

ist der Tb-Bazillennachweis meistens negativ (A l v e s d e S o u s a). Auch H o o d und Mitarbeiter fanden nur bei jedem zehnten Granulom mikroskopisch oder kulturell Erreger.

Die zytologische Untersuchung des Sputums oder des Bronchialsekretes, ob es nun unmittelbar oder endoskopisch gewonnen wurde, hat dagegen einen beträchtlichen Wert, wenn auch nur zum Ausschluß einer bösartigen Neubildung.

Jede zytologische Untersuchung, die positiv ist, d.h. eine solche, die bösartige Zellen feststellt, ist ein eindeutiges Diagnostikum für eine maligne Neubildung.

Rund die Hälfte aller Karzinome (53%, H o o d und Mitarbeiter), die sich unter Rundherden maskieren, werden so erkannt und ein Drittel aller Rundherde sind bösartig (31% nach Zusammenstellung der Ergebnisse aus 13 zitierten Arbeiten).

H o d g e allerdings findet diese Ziffer der positiven Befunde zu hoch.

T r i m b l e legt auf den zytologischen Befund wenig praktischen Wert: ein positives zytologisches Resultat erfordert eine Resektion, ein negatives Resultat schließt ebenfalls einen bösartigen Tumor und damit die eventuelle Operation nicht aus.

Hautteste (Tuberkulose, Histoplasmose, Coccidioidose, Echinococcus und Brucellose).

Der Tuberkulin-Hauttest bedarf weiter keiner Erwähnung, da er ohne jeden Wert ist. Die Zahl der positiven Reaktionen ist bei Neoplasmen jeder Genese, bei Tuberkulomen oder einem willkürlichen Untersuchungsgut, gleich hoch. Die Zahl der negativen Reaktionen bei Neubildungen oder Tuberkulomen ist ebenfalls gleich hoch (22%, H o o d und Mitarbeiter). So läßt sich das Tuberkulom durch den Tuberkulin-Test nicht ausschließen.

Eine gewisse Bedeutung kommt aber den Hauttesten bei der Diagnose jener Granulome zu, die sich bei der Histoplasmose und Coccioidose finden. Einen gleichen diagnostischen Wert besitzen die Hautteste unter Umständen bei Brucellose oder Echinococcusbefall (H o o d und Mitarbeiter).

Endoskopie: Wenn zur gezielten Zytodiagnostik peripherer Lungengeschwülste die transpleurale Punktion in Vorschlag gebracht wurde (H e n g s t m a n n), so haften dieser Methode offensicht-

lich so viele Nachteile an, daß eine Besprechung sich erübrigt.

Die transthorakale Pleuroskopie dürfte selbst beim peripheren, häufig subpleuralen Hamartom kaum einen Vorteil bringen, da sie eine Charakterisierung dieser Geschwulst nicht ermöglicht.

Bronchoskopie: Der meistens periphere Sitz des Lungenhamartoms schränkt die Bedeutung der Bronchoskopie für seine Diagnose stark ein.

Bronchusfern und subpleural liegt es außerhalb des Aktionsbereiches dieser Untersuchungsmethode, im Gegensatz zu den mehr hilusnahen Karzinomen oder potentiell bösartigen Bronchialadenomen.

Allenfalls kann aber hier wie dort das Symptom einer Begleitkrankheit wegweisend sein, z.B. Hyperämie, umschriebene Bronchitis, Bronchusverlegung und Bronchostenose (H o l l e und S c h a u t z).

H o o d und Mitarbeiter untersuchten 67 operativ gesicherte Rundherde mit dem Bronchoskop. Unter diesen befanden sich 10 Hamartome. 38 Bronchoskopien waren völlig normal. Bei den 10 Hamartomen und den restlichen Fällen war das Ergebnis so wenig verwertbar, daß die Autoren die Anwendungsberechtigung dieser Methode anzweifeln.

Anders sind die Ergebnisse beim hilusnahen Endobronchialhamartom. S a n t y und Mitarbeiter stellen dem peripheren Hamartom, das ohne Beziehung zu größeren Bronchen steht, die Gruppe der endobronchialen Hamartome gegenüber; für diese klinisch gut brauchbare Einteilung ist sicher die Methode der Bronchoskopie nicht ohne Bedeutung.

H o c h b e r g und Mitarbeiter berichten, daß in der Diagnostik dieser Hamartome die Anwendung des Bronchskopes gelegentlich wertvoll sei und halten etwa die Hälfte der endobronchialen, zentral gelegenen Hamartome für bronchoskopisch erreichbar.

Y o u n g konnte seine zwei Fälle mit dem Bronchoskop diagnostisch sichern. C h a r d a c k und Mitarbeiter berichten außer ihrem eigenen Fall über 14 gleiche Fälle (P o s t l e t h w a i t , H a g e r t y und T r e n t (1948), R u b i n (1952)). Alle Fälle lagen in einem größeren Bronchus. Sieben konnten bronchoskopisch diagnostiziert werden; sie saßen mehr oder minder gestielt der Bronchialwand auf und imponierten als Polypen.

S i m o n e t t a (1953), welcher ein polypöses Bronchialhamartom beschreibt, das zu einer Atelektase geführt hatte, betont, daß es nur etwa 20 solcher Tumoren in der Literatur gebe und diese höchstens 5% aller gutartigen Bronchialgeschwülste ausmachen würden.

Zusammenfassend möchten wir sagen, daß das periphere Hamartom als Regelfall auch für das Bronchoskop "stumm" ist, daß aber bei den extrem seltenen endobronchialen, hilusnah gelagerten Hamartomen das Bronchoskop eine erhebliche diagnostische Bedeutung haben kann.

Bronchographie: Die Bronchographie hat in der Literatur über das Lungenhamartom einen erstaunlich geringen Widerhall gefunden. Es kommt dabei nicht zum Ausdruck, ob zufällige und äußere Faktoren eine Rolle mitspielen.

Auch für die Bronchographie schiebt sich immer wieder die Praedominanz der peripheren Lage in den Vordergrund.

Unser eigener Fall O.L. zeigt aber anschaulich, wie wichtig die Bedeutung der Bronchographie in einzelnen Fällen sein kann. Sie ergab eine Abknickung des Bronchus des befallenen Segmentes und damit die Indikation zur weiteren Klärung (Thorakotomie).

Röntgenuntersuchung: Nur wenige Röntgenologen befaßten sich mit dem Hamartom.

H a l l glaubt, von seinen Erfahrungen ausgehend, daß eine bessere Kenntnis der röntgenologischen Besonderheiten des Hamartoms zu einer häufigeren praeoperativen Diagnose führen müßte. Auch H i c k e y und S i m p s o n (1926) zit.n. S t e i n und P o p p e l hielten eine röntgenologische Diagnose für möglich.

Diese Ansicht ist nur schwer haltbar, wie die in den letzten Jahren häufiger gefundenen Hamartome beweisen, die trotz fortgeschrittener röntgenologischer Technik nicht als solche vom Röntgenologen diagnostiziert werden konnten.

Das röntgenologische Vorgehen bei der Diagnose des Hamartoms muß folgende Überlegungen anstellen:

1) Das Hamartom gehört zum vieldeutigen röntgenologischen Leitbild des Rundherdes, der morphologischer Ausdruck vieler Krankheiten sein kann. Unter den Rundherden befinden sich etwa 50% bösartige Neubildungen, 40% entzündliche Veränderungen wie die Granulome (Tuberkulome, Granulome bei Histoplasmose und bei Coccioidomykose, Fremdkörpergranulome) und nur 10% gutartige Neubildungen.

2) ist die Überlegung anzustellen, ob aus dem früheren oder jetzigen röntgenologischen Befund eine Aussage über Wachstumsgeschwindigkeit, Infiltrationen, Metastasen oder über eine Beteiligung des Nachbargewebes möglich ist.

Die Wachstumsgeschwindigkeit des Hamartoms ist langsam. Selbst

in Fällen, die jahrelang unter Kontrolle standen (H a l l), konnten keine Größenveränderungen festgestellt werden.

Die Beobachtung der Größenveränderung ist unergiebig, da auch entzündliche und bösartige Prozesse scheinbar längere Zeit stationär oder träge bleiben können.

Kurz formuliert: wenn überhaupt, so wächst das Hamartom langsamer als das Tuberkulom, das Tuberkulom langsamer als die maligne Geschwulst (S t e i n und P o p p e l).

Ein beobachtendes Abwarten ist gefährlich und grundsätzlich abzulehnen. Es besteht die Gefahr der Verschleppung eines günstigen Operationstermines bei dem häufigen Vorkommen der malignen Geschwülste.

3) ist die Frage aufzuwerfen, ob infiltrative oder einschmelzende Prozesse in der näheren Tumorumgebung oder in anderen Lungenabschnitten vorliegen.

Es kann schwierig sein röntgenologisch zu entscheiden, ob ein alter verkalkter Primärherd (G h o n) oder ein verkalktes Hamartom vorliegt.

Weiterhin muß röntgenologisch geklärt werden, ob Metastasen von extrapulmonalen oder intrapulmonalen bösartigen Geschwülsten vorhanden sind (Hypernephrom, Mamma-Ca., Magen-Ca.).

4) muß sich der Röntgenologe überlegen, ob ein homogener Herd vorliegt.

Bei diesen homogenen Herden ist es am schwierigsten, faktisch wohl unmöglich, sich auf ein Hamartom festzulegen. "Niemand kann an Hand der Röntgenaufnahmen sagen, welches die pathologische Anatomie dieser Tumoren ist" (C r a f o o r d , 1940, zit.n. A l v e s de S o u s a). Hier muß die Entscheidung durch andere diagnostische Mittel gefällt werden.

5) ist die Frage wichtig oder sogar entscheidend, ob Calcificationen bezw. Ossificationen oder noch allgemeiner gesagt Strukturverschiedenheiten im Tumor sichtbar sind, d.h. ob der vorliegende Rundherd nichthomogen ist.

Diese nichthomogenen runden Schatten können durch Höhlenbildungen, Verkalkungen oder durch abwechselnde Schichten verschiedenartiger Strukturen (Schichtung) verursacht sein (A l v e s de S o u s a).

Beim Hamartom ist solch eine zentrale oder parazentrale Höhlenbildung, d.h. Zerfall oder Einschmelzung ("Break Down"), unbekannt.

Die häufigen, histologisch nachweisbaren, zystischen oder myxomatösen räumlich eng begrenzten Regressionen dürften aber

röntgenologisch kaum faßbar sein.

Es wäre vielleicht lohnenswert, dieser Frage an einem größeren röntgenologischen Hamartomgut nachzugehen.

Ebensowenig wie eine Höhlenbildung findet sich im Hamartom histologisch eine Schichtung und damit selbstverständlich auch nicht röntgenologisch.

Wie weit überhaupt eine Schichtung röntgenologisch mit Sicherheit zu erkennen ist, ist selbst in der Literatur umstritten. A l v e s de S o u s a zitiert Autoren, die betonen, daß die Erkennung einer Schichtung im Röntgenbild durchaus möglich sei; er selbst gesteht aber, daß ihm eine Schichtung, zumindest in den veröffentlichten Bildern, nicht deutlich sichtbar sei.

In jedem Fall wäre eine röntgenologisch sichtbare Schichtung ein pathognomonisches Zeichen für das Tuberkulom.

Verkalkungen der Rundherde sind mit besonderem Nachdruck immer wieder herausgestellt worden. So fanden H o o d und Mitarbeiter bei 32% aller ihrer Granulome Calcificationen (punktförmig oder geschichtet); die Zahl der Hamartome mit punktförmigen Calcificationen war aber ebenso groß.

Sie legen großen Nachdruck auf die Tatsache, daß sie bei bösartigen Neubildungen niemals Calcificationen fanden; sie gehen sogar so weit zu behaupten, daß Calcificationen unbedingt für die Gutartigkeit sprechen.

Natürlich muß feststehen, daß es sich um wirkliche Calcificationen handelt und diese sicher in der Geschwulst gelegen sind (Tomographie!).

Wie oft wird nun K a l k in Hamartomen röntgenologisch gefunden?

H a l l fand bei seinen 4 Fällen 4 mal Calcificationen (röntgenologische Arbeit). S t e i n und P o p p e l fanden es unter ihren 3 Fällen einmal. Sie erwähnen L e m o n und G o o d (1950), die es unter 17 Fällen 11mal beobachteten (röntgenologische Arbeit).

R a v e l l i (zit.n. S o u s a) bemerkt nur ganz allgemein, daß sich in Chondromen zentrale Verkalkungen fänden. Es ist anzunehmen, daß die Zahl der Hamartome mit Calcificationen größer ist, als der Bericht der Mayo-Klinik angibt.

Zu erwähnen wäre die Arbeit von H o d g s o n, der darauf hinweist, daß bei jedem Prozeß, der sich unter einer "Coin Lesion" maskiert, Calcificationen gefunden werden können: so in alten tuberkulösen Herden, Haematomen, Fremdkörpergranulomen, bei Granulomen

nicht tuberkulöser Genese, bei metastatischen osteogenetischen Sarkomen, ja selbst beim Karzinom.

Während H o o d und Mitarbeiter niemals Calcificationen im Karzinom fanden, berichten M a y, R o s e und D u g a n (zit.n. T r i m b l) über einen Karzinomfall mit Calcification. T u t t l e und Mitarbeiter sahen drei Lungenkarzinome mit Kalkherden. H ö d e s erwähnt sogar vier Karzinome, die Calcificationen zeigten.

Jedenfalls gelangte die 18. Therapiekonferenz in Pembine 1951, die sich mit der Frage der Calcification beschäftigte, zu dem Schluß, daß Verkalkungen nicht vollkommen die Möglichkeit ausschließen, daß eine bösartige Geschwulst bestehen kann.(A l v e s de S o u s a).

Es ergibt sich für die Praxis, daß Calcificationen in einem Rundherd nahelegen, an einen benignen Prozeß zu denken.

4.) Differentialdiagnostische Erwägungen

Klinische und andere diagnostische Zeichen, die nur dem Hamartom eigen sind, existieren kaum.

Alle Diagnostika zusammen, einschließlich Röntgenbild (Calcificationen) führen nur per exclusionem zu einer Hamartomdiagnose. Im besten Fall gelingt es, den vorliegenden Tumor, hier das vermutete Hamartom, als gutartig - die Möglichkeit der malignen Entartung besprechen wir später - oder bösartig zu charakterisieren.

Allgemein: Um ein mögliches Hamartom gegen eine bösartige Bildung abzugrenzen, müssen wir folgende Umstände berücksichtigen.

Die bösartigen Tumoren - wir denken hier besonders an das Karzinom und seine Metastasen, aber auch an das potentiell bösartige Adenom - zeigen eine Reihe von Eigentümlichkeiten, die Fingerzeige zu der Diagnose per exclusionem des Hamartoms ergeben könnten.

1) Rund ein Drittel aller Rundherde rekrutiert sich allein aus den bösartigen Geschwülsten (H o o d und Mitarbeiter, T u t t l e und Mitarbeiter, D a v i s und Mitarbeiter).

2) Das Durchschnittsalter des Karzinomkranken ist höher.

3) Die Tatsache einer Karzinomanamnese kann bedeutsam sein. Während das Hamartom anamnestisch und symptomatisch "stumm" ist, sind Anamnese und Symptome des Karzinoms bewegter und zahlreicher (Husten, Schmerzen, Fieber, Auswurf oder Hämoptoe, BSG und Blutbild).

4) Die zytologische Untersuchung kann einen ansehnlichen Teil

der metastatischen oder primären Lungenkarzinome eindeutig klären.

5) Der bevorzugte Sitz des Karzinoms oder Adenoms ist hilusnah und zentral. Damit kann es endoskopisch erreichbar werden.

6) Das Größenwachstum - nicht die Größe selbst - lassen manchmal entscheidend eine bösartige Bildung vom gutartigen Hamartom abgrenzen.

7) Fehlende Verkalkungen sagen überhaupt nichts über die Pathologie einer Neubildung aus. Röntgenologisch gesicherte herd- oder punktförmige Verkalkungen machen einen gutartigen Prozeß wahrscheinlich und lassen ein Hamartom in Erwägung ziehen.

Der restliche Teil aller Rundherde, d.h. entzündliche Granulome und gutartige Neubildungen machen machen 40 - 50% der Gesamtzahl aus. Den überwiegenden Anteil dieser entzündl. Neubildungen stellen die Granulome, meistens das Tuberkulom.

Da auch das Tuberkulom sehr ausdrucksarm ist, ist die Abgrenzung des Hamartoms gegen dieses recht schwierig.

Von Bedeutung können sein:

1) Eine tuberkulöse Anamnese. Das Tuberkulom ist ausdrucksreicher als das Hamartom (Auswurf, evtl. Hämoptoe, Temperaturen).

2) Ein bazillenhaltiges Sputum. Dies ist allerdings eine große Seltenheit.

3) BSG und Blutbild (ganz vereinzelt von wegweisender Bedeutung).

4) Röntgenbefund: das Hamartom verhält sich reaktionslos zu seinem Nachbargewebe, während beim Tuberkulom kleinere Filtrate in der Umgebung und örtliche Fibrosen angetroffen werden können.

5) Die Wachstumstendenz des Tuberkuloms ist größer als die des Hamartoms, aber kleiner als die des Karzinoms (S t e i n und P o p p e l).

6) Verkalkungen werden beim Tuberkulom und beim Hamartom gleich häufig angetroffen (Hamartom 28%, Tuberkulom 32%, Schichtung!).

7) Der tuberkulöse Rundherd zeigt gelegentlich schon bei seiner Entdeckung, häufiger aber während der wiederholten Röntgenkontrolle, zentrale oder parazentrale Aufhellungen als Folge einer langsamen oder "explosiven" (A l v e s de S o u s a) Einschmelzung.

Die noch differentialdiagnostisch in Erwägung zu ziehende Gruppe der übrigen gutartigen Tumoren (Fibrome, Lipome, Fibro-Lipome) ist so selten und so klein, daß der Versuch einer praeoperativen Diagnose zwecklos ist, es sei denn, daß sie endobronchial gelegen

und damit endoskopisch erreichbar sind. Da sie ontogenetisch zum größten Teile den Hamartomen zugeordnet werden müssen, weisen sie, abgesehen von dem fehlenden Chondromcharakter, nach Sitz und klinischen Erscheinungen keine Besonderheiten zum Hamartom auf.

Die Echinokokkenerkrankung ist klinisch (Hauttest, evtl. multiple intra- und extrapulmonale Herde, Eosinophilie) und röntgenologisch so eindeutig, daß wirkliche differentialdiagnostische Zweifel über ihre Einordnung kaum auftreten werden.

Der Lungeninfarkt, ganz selten unter der Form eines Rundherdes, hat seine bekannte Vorgeschichte (Thrombophlebitis, Trauma, Operation) und läuft zeitlich so begrenzt ab, daß Verwechslungen mit dem Hamartom nicht möglich sind.

Das gleiche gilt für die lokale Pneumonie (außerordentlich selten als isolierter Rundherd).

Gelegentlich könnte ein chronischer Lungenabszess ein Hamartom vortäuschen, wenn er keine Einschmelzung zeigt. Tritt diese früher oder später auf, so klärt sich die Diagnose. S t e i n und P o p p e l zitieren in diesem Zusammenhang G r a h a m und S i n g e r , die in drei Fällen von verkalkten Abszessen, erst operativ zu einer Diagnose der Rundherde, die Calcificationen zeigten, gelangen konnten.

Maligne Entartung des Lungen-Hamartoms. Das Hamartom ist gewöhnlich klinisch indolent. Trotzdem müssen wir uns auch die Tatsache vergegenwärtigen, daß das Hamartom als kongenitale Mischgeschwulst maligne entarten kann. Die schon oben angeführten Fälle von Z e i t l h o f e r (1954) und V e r g a (1932) bestätigen dies.

Vergesellschaftung mit anderen Erkrankungen. Ein gleichzeitiges Auftreten eines Hamartoms mit dem Karzinom kommt vor. Einen solchen Fall fanden H o o d und Mitarbeiter, sowie S t e i n und P o p p e l. In der Anamnese beider Kranker bestand ein Colonkarzinom, das früher erfolgreich operiert worden war. In beiden Fällen war die Frage von Bedeutung, ob der vorliegende Tumor eine Metastase sei; in beiden Fällen gelang die Diagnose erst durch Biopsie bei der Operation.

Die große Durchseuchung mit Tuberkulose machen das Zusammentreffen eines Hamartoms mit dieser Erkrankung wahrscheinlich. Die mögliche diagnostische Schwierigkeit der Entscheidung zwischen einem alten verkalkten Primärkomplex und einem kalktragenden Hamartom

erwähnten wir schon.

B a y e r berichtete 1929 über ein Zusammentreffen einer chronischen Spitzentuberkulose, eines Kardiakarzinoms und eines Hamartoms.

Die Diagnose eines Hamartoms wird also kaum über den Grad einer Wahrscheinlichkeitsdiagnose hinauskommen. Bis auf seltene Fälle wird sie immer unsicher bleiben mit unseren heutigen diagnostischen Möglichkeiten. Ganz selten werden wir daher auf die bioptische Verifikation durch Thorakotomie verzichten können.

Gründe dieses Verzichtes können sein: Fehlen jeden Zweifels an der Gutartigkeit des Tumors nach langer röntgenologischer Beobachtung; sicherer Ausschluß einer sekundären Begleiterkrankung (Bronchusbeteiligung, Atelektasen, Bronchektasen, häufige rezidivierende lokale Pneumonien); zu großes Operationsrisiko infolge eines schlechten Allgemeinzustandes.

VIII. Zur Indikation und Therapie

Das unkomplizierte, periphere parenchymale Hamartom bleibt klinisch immer bedeutungslos.

Nicht sein Charakter, sondern seine Lage, d.h. seine Beziehung zum Bronchus, löst die Komplikationen aus.

Das Ausmaß und die Art dieser Komplikationen erfordern dann den operativen Eingriff.

Neben den Komplikationen ist es aber die faktisch immer unsichere Diagnose, die die Thorakotomie verlangt.

Wäre eine praeoperative Diagnose möglich (D a v i s und Mitarbeiter), so könnte das gutartige Hamartom wie jede andere gutartige Geschwulst behandelt werden. Die Durchsicht der Literatur aber zeigt, daß es bis auf einige wenige endobrochiale Hamartome kaum gelang, eine praeoperative Diagnose zu stellen.

Alle Autoren stimmen überein, daß bei einem Hamartom, das sich als homogener Rundschatten deklariert, eine praeoperative Diagnose absolut unmöglich ist.

Therapeutisch könnte sich eine gewisse Unsicherheit gegenüber einem verkalkten Herd ergeben. H o d g s o n möchte sich einem verkalkten Hamartom gegenüber abwartend verhalten; das Hamartom soll-

te wie alle übrigen verkalkten Rundherde beurteilt werden. Da nach T r i m b l e eine sichere praeoperative Beurteilung eines verkalkten Rundherdes nicht möglich ist, die Calcification weiterhin nur ein recht bedingtes Zeichen der Gutartigkeit ist, so fordert er für jeden Rundherd eine explorative Thorakotomie.

H o o d und Mitarbeiter machen die Thorakotomie von der Calcification abhängig. Trotz ihrer bedingt aktiven Einstellung operierten sie alle Hamartome, die ja zu 84% klinisch symptomlos waren und von denen fast 30% Calcificationen zeigten.

Da unser Vorgehen beim Karzinom immer aktiv ist, beim Tuberkulom fast immer, spricht also nichts dafür, daß wir beim Hamartom, dessen Diagnose so schwierig ist und nur mit äußerster Vorsicht gestellt werden kann, den konservativen Weg beschreiten.

B r u n n e r zieht auch noch eine menschliche Seite in Erwägung: die Resektion und die damit verbundene sichere Diagnose befreit den Patienten von einem verhängnisvollen seelischen Druck und läßt häufig kostspielige und zwecklose andere Verfahren vermeiden. Die Diagnose und Therapie kann also nur einzig in der Thorakotomie und operativen Entfernung der Geschwulst liegen.

Wenn wir den Verlust von Lungengewebe auch keinesfalls bagatellisieren dürfen, so sind Operationsrisiko und postoperative Komplikationen doch recht gering.

H o o d und Mitarbeiter hatten bei 156 Resektionen eine Sterblichkeit von 1,3%.

Während der postoperativen Periode traten 9 Komplikationen auf: 2 Atelektasen, 2 Empyeme, 1 Pleuraerguß, 1 postoperative Blutung, 1 Vorhofflimmern, 1 pulmonale Embolie und ein nicht geklärter Fieberzustand.

Wir möchten zu der Operationssterblichkeit bei Lungenresektionen noch einmal A l v e s de S o u s a zitieren:

D i j k s t r a (1954) hatte unter 200 operativen Fällen (52 Tuberkulome) eine Sterblichkeit von 1 %,

E e r l a n d (1954) hatte unter 300 operativen Fällen (212 Tuberkulome und "Käseherde") keinen Todesfall,

B r u n n e r und S c h a r p f operierten 39 Tuberkulome ohne Todesfall.

Wenn wir von den Begleiterkrankungen des Hamartoms absehen, so müssen wir dabei betonen, daß der periphere und subplaurale Sitz des Hamartoms in vielen Fällen die technisch einfachste und am wenigsten eingreifende Resektion ermöglicht, nämlich die Enukleation. Haben wir uns zu einem aktiven Vorgehen entschlossen, so muß sich dieses nach folgenden Grundsätzen ausrichten:

1) Es kommt das Verfahren zur Anwendung, das am wenigsten eingreifend ist und seinen Zweck erfüllt.

2) Die Notwendigkeit parenchymsparend zu operieren, darf keinesfalls dazu verführen, distal vom Tumor gelegenes, aber entscheidend in Mitleidenschaft gezogenes Gewebe zu belassen (H o c h b e r g und Mitarbeiter).

Bei den seltenen Endobronchialhamartomen war ein endoskopisches Vorgehen des öfteren möglich (S i m o n e t t a, H o c h b e r g und Mitarbeiter, C h a r d a c k und Mitarbeiter, Y o u n g und Mitarbeiter, H a l l, u.a.).

Unter den Resektionen finden sich alle Verfahren; meistens wurde ihr Ausmaß durch komplizierte Begleiterkrankungen oder, wenn auch vereinzelt, durch technische Schwierigkeiten bestimmt.

Bei H o o d und Mitarbeiter finden sich unter 25 Hamartomoperationen 17 Enukleationen oder lokale Exzisionen, 1 Segmentresektion, 1 Lobektomie, 2 Pneumektomien.

Die beiden Pneumektomien möchten die Autoren retrospektiv nicht für notwendig erachten. Sie ergaben sich aus der Unkenntnis über den Charakter der Geschwulst; es wurde ein Karzinom vermutet. C h a r d a c k und Mitarbeiter pneumektomierten ihren Fall, weil eine Lobektomie aus technischen Gründen nicht möglich war.

L a v a l und P a y a n führten ebenfalls eine Pneumektomie aus; diese war aber nicht durch das Hamartom erforderlich, sondern wegen gleichzeitig bestehender Bronchektasen als Folge von Ölgranulomen.

Abschließend möchten wir noch kurz die einzelnen Verfahren aufführen:

1) Transthorakale Bronchotomie: Sie erfordert eine genaue Lokalisation im Bronchus und ist nur dort angezeigt, wo eine sichere Beziehung des Hamartoms zur Bronchialwand vorliegt.

2) Bronchusresektion: Die unter 1 erwähnten Vorbedingungen zur Bronchotomie müssen ebenfalls erfüllt sein. Sie ist technisch

nicht einfach, aber erwünscht im Interesse eines parenchymsparenden Operierens. Die Aussicht für die Funktion der verbleibenden Restlunge ist unsicher (H o l l e und S c h a u t z).

3) Enukleation bezw. Exzision: Bei kleinstem Gewebsopfer ist sie die Methode der Wahl.

4) Keilresektion: Dieses operative Vorgehen kann gewählt werden bei tieferem Sitz der Geschwulst im Lungengewebe (1 Fall bei B r u n n e r). Diese Methode kommt weniger zur Anwendung; sie tritt hinter die Segmentresektion zurück.

5) Segmentresektion: Sie ist angezeigt, wenn der Tumor sich an oder im Segmentbronchus befindet und die Begleiterkrankung sich auf dieses Segment beschränkt.

6) Lobektomie: Sie kommt in Frage, wenn ein größerer Teil eines Lappens vom Tumor selbst oder Begleiterkrankungen befallen ist. Auch eine beträchtliche Beteiligung des Lappenbronchus selbst kann dieses Verfahren erforderlich machen.

7) Pneumektomie: Sie wird erforderlich durch Beteiligung eines Hauptbronchus oder ausgedehnte irreversible Gewebsschädigung mehrerer Lappen (H o c h b e r g und Mitarbeiter).

IX. Zusammenfassende Übersicht

In der vorliegenden Arbeit wird zunächst einleitend die zunehmende Bedeutung des isolierten, solitären Rundherdes betont, unter dem das Hamartom der Lunge praktisch in Erscheinung tritt.

Anschließend wird die Pathogenese und Physiopathologie dieser seltenen gutartigen Lungengeschwulst beschrieben und durch zwei eigene Fälle ergänzt.

Der erste dieser beiden Fälle, klinisch völlig symptomlos, erforderte trotz der Wahrscheinlichkeit einer gutartigen Geschwulst (Röntgenbild) zur letzten Sicherung der Diagnose und auch aus therapeutischen Gründen eine Thorakotomie. Die Bronchographie hatte eine Abknickung eines Oberlappenbronchus gezeigt.

Der zweite Fall, der klinisch und röntgenologisch auf ein Tuberkulom der Lunge hinwies und deswegen ein aktives Vorgehen erforderte, konnte erst durch die Enukleierung des Tumors bei der Thorakotomie geklärt werden. Eine praeoperative Diagnose des Lungenhamartoms, das sich als homogener Rundherd maskierte, wäre auch retrospektiv gesehen

nicht möglich gewesen.

Im letzten Teil der Arbeit werden die Mittel der Klinik zur Sicherung der Diagnose besprochen. Die differentialdiagnostischen Hinweise der in der Arbeit besprochenen Untersuchungsmöglichkeiten sind so gering, daß nur die Thorakotomie eine sichere Diagnose des Lungenhamartoms gewährleistet.

Abschließend werden die verschiedenen operativen Verfahren und ihre Indikationen erwähnt.

Allen, die mich bei der Anfertigung der Arbeit mit Rat und Tat unterstützten, möchte ich an dieser Stelle danken. Herrn Professor Dr. W a c h s m u t h danke ich besonders für die freundliche Überlassung des Themas und Übernahme des Korreferates.

Herrn Privatdozenten Dr. V i e r e c k möchte ich für die Übernahme des Referates und die mir jederzeit bereitwillig gewährte Hilfe ebenfalls herzlich danken.

Herrn Dr. S c h a u t z bin ich für manche Ratschläge zu Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis

Albrecht, E.: Über Hamartome.
Verhandlg.d.Dtsch.Path.Ges.
7, 153-157, (1904).

Alves de Sousa, M.:
Tuberkulome der Lunge.
Benno Schwabe, Basel-Stuttgart (1956).

Aschoff: Path.Anat.I u. II., 8.Aufl., Fischer, Jena, 1936.

Bayer, R.: Beitrag zur Kenntnis sog. Lungenchondrome.
Arch.path.Anat.u.Physiol.u.f.klin.Med.
274,350,(1929).

Borst, M.: Die Lehre von den Geschwülsten:
Chondroma, S.144..
J.F.Bergmann, Wiesbaden 1902.

Brunner, A.: Die Rundherde in der Lunge in ihrer praktischen Bedeutung.
Vortrag 31.Tagung d.Bayer.Chirurg.Vereinig.
München, 24.7.54.
Ref.Dtsch.Med.Wschr.80,Nr.1,Jan55.

Carlsen, C.J. u. W. Kiaer:
Chondromatous Hamartoma of the Lung.
Thorax (London),5,283-292,(1950)
Ref.Viereck,Zbl.ges.Tbc.-Forschg.

Chardack, W.M. u. Gertrude L. Wait:
Chondromatous Hamartoma of a Main Bronchus.
Surgery 34,92-97,(1953).

Davis, E.W., S. Katz u. J.W. Peabody:
Surgical Implications of solitary Tumors
of the Lung.
Am.J.Surg.89,402-416,(1955).

Feller, A.: Über ein lipomähnliches Hamartom der Lunge.
Arch.path.Anat.u.Physiol.236,471,(1922).

Filippi, P.: Contributo alla conoscenza istomorfologica ed istogenetica dei condromi broncopolmonari primitivi.
Riv.Anat.Path.7,125-146(1953).
Ref.Ber.Path.53,51,(1954).

Fischer, W.: Die Aetiologie der Geschwülste:
Dysontogenetische Tumoren, S.398.
Hdbch.Allg.Path.,6,3.Teil,Geschwülste.
Springer,Berlin-Göttingen-Heidelberg 1956.

H a l l, W.C.: The Roentgenologic Significance of Hamartoma of the Lung.
Am.J.Roentgenology and Radium Therapy.
60,Nr.5,605-612,(1948).

H a m p e r l, K.: Die Morphologie der Tumoren.
Hdbch.Allg.Path.,6,3.Teil Geschwülste.
Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1956.

H a r t, C.: Über die primären Enchondrome der Lunge.
Zschr.f.Krebsforschg.IV,3.Heft,1906.

H a r t, C. u. Edmund M a y e r:
Teratoide Bildungen, Gewebsmißbildungen, besondere Chondrome.
Hdbch.spez.path.Anat.u.Histologie,
F.Henke und O.Lubarsch,III, Atmungswege und Lungen, I.Teil.
Springer 1928.

H e n g s t m a n n, H.:
Zur Diagnostik peripherer Lungengeschwülste.
Med.Klin.1953,Nr.48,1769-1771.

H o c h b e r g, Lew A. u. Bernard S c h a c t e r:
Benign Tumors of the Bronchus and Lung.
Am.J.Surg.89,425-438,(1955).

H o l l e, F. und R. S c h a u t z:
Zur Kenntnis des Bronchialadenoms.
Langenbeck's Arch.u.Dtsch.Zschr.f.Chirurg.
281,S.583-597,(1956).

H o o d, R.T., R.T. Allen G o o d, O.Theran C l a g e t t und John R. Mc D o n a l d:
Solitary circumscribed Lesions of the Lung.
Study of 156 cases in which resection was performed.
J.A.M.A.152,No.13,1185-1191,(1953).

H o d g s o n, C.H.: Solitary circumscribed pulmonary Lesions.
Diagnosis and Management.
Am.J.Surg.89,417-421,(1955).

J o n e s, C.J.: Unusual Hamartoma of the Lung in a newborn infant.
Arch.Path.48,150-154,(1949).
Ref.Wurm,Ber.über Path.6,269,(1950).

K a u f m a n n, E.: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie.
9.u.10.Aufl.,I,438,(1931).
II, 93(Lit.),(1938).
Walter de Gruyder, Berlin u. Leipzig 1931.

K e r l e y, P.: The Nature of round intrapulmonary Tumors.
7.Internat.Congr.of Radiol.,Copenhagen.
19.-24.VII,1953.
Act.Radiol.(Stockh.),Suppl.116,256-262,(54).

L a v a l, P. und H. P a y a n:
Coexistence d'une pneumopathie huileuse et d'un hamartome sous-pleural.
Sem.Hôp.1952,2913-2915.
Ref.Schoen,Ber.Path.20,315,(1954).

S a n t y, P., Pierre G a l y und R. T o u r a i n e:
Les Hamarto-chondromes bronchiques et pulmonaires.
J.Franc.Méd.et Chir.Thorac.7,329-345,(1945).
Ref.Schoen,Ber.Path.21,163,(1954).

S i m o n, M.A.: Hamartomas of the Lung and so-called "Pulmonary Adenomatosis".
Am.J.Med.Sc.216,No.3,333-342,(1948).

S i m o n e t t a, B.: Amarto-condroma bronchiale in polmone policistico.
Boll.Mal.Or.70,143-150,(1952).
Ref.Schneider,Darmstadt,Ber.Path.18,275,(1953).

S t e i n, J. und Maxwell H. P o p p e l:
Hamartoma of the Lungs.
Am.J.Surg.89,439-446,(1955).

T r i m b l e, H.G.: Pulmonary "Coin" Lesions.
Med.and Path.Aspects.
Am.J.Surg.,89,408-417,(1955).

T u t t l e, W.M., R.J. B a r r e t t and J.H. H e r t z l e r:
The Importance of Surgery in the Management of the pulmonary "Coin" Lesion.
Am.J.Surg.89,422-424,(1955).

W a t s o n and A.J. C o n t e:
Lung Cancer and Smoking.
Am.J.Surg.89,447-456,(1955).

W i l l i s, R.A.: Pathology of Tumours.
S.382,St.Louis/Mo.(1948).

W h i t e s i d e, J.H.:
Hamartoma of the Lung.
Canad.Med.Ass.J.63,383-384,(1950).
Ref.H.W.Weber, Ber.Path.9,344,(1951).

Y o u n g et al.: Endobronchial Hamartoma.
Report of 2 cases.
J.Thoracic.Surg.27,300-305,(1954).

Z e i t l h o f e r, J.:
Zur Kenntnis der"Chondrome"(Hamartome)
der Lunge.
Beitr.Path.Anat.114,271-284,(1954).

Z e n k e r, L ö h r, S c h e r e r:
Die Erkennung und Behandlung des Bronchial-
karzinoms.
Med.Klin.Nr.14,1955.

Lebenslauf

Am 1. April 1909 wurde ich in Bukarest als Sohn des Fabrikanten Karl Weber und seiner Ehefrau Emma geboren. Meine Kindheit verlebte ich in Berlin und besuchte nach 3-jähriger Volksschulzeit von 1918 - 1928 das humanistische Königstädtische Gymnasium daselbst. An dieser Anstalt bestand ich Ostern 1928 die Reifeprüfung.

Anschließend begann ich an der Universität Berlin das Studium der Medizin, wo ich auch das Physikum und 1934 das Staatsexamen ablegte. Nach meinem Medizinalpraktikantenjahr am Städt. Krankenhaus in Potsdam und meiner Bestallung 1935 als Arzt war ich bis zum Ausbruch des Krieges dort als Assistenzarzt tätig. Im August 1939 als Sanitätsoffizier einberufen, war ich während des Krieges in einer Sanitätskompanie vorzugsweise chirurgisch tätig. Zu Beginn 1945 geriet ich als Stabsarzt in amerikanische Gefangenschaft.

Nach meiner Entlassung 1946 nach Potsdam (sowj. besetzte Zone) wurde ich unmittelbar erneut zum Kriegsgefangenen erklärt und war bis Ende 1949 im Kaukasusgebiet.

Nach meiner Entlassung und Übersiedlung in den Raum Koblenz bin ich seit Mai 1950 als angestellter Arzt bei der Stadt Koblenz tätig.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine weiteren Hilfsquellen benutzt habe.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe.

Gerhard Weber

RUDOLF BAEHR DRUCK- UND WERBETECHNIK
WÜRZBURG KOLOFFSTEINSTR. 3